



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE AGRÁRIAS E EXATAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**ALISSON SERAFIM DE LIMA**

**INDICADORES DE PRODUTIVIDADE E ECONÔMICO DE OVINOS  
TERMINADOS EM CONFINAMENTO ALIMENTADOS COM DIFERENTES  
GENÓTIPOS DE PALMA FORRAGEIRA**

**CATOLÉ DO ROCHA-PB  
2025**

ALISSON SERAFIM DE LIMA

**INDICADORES DE PRODUTIVIDADE E ECONÔMICO DE OVINOS  
TERMINADOS EM CONFINAMENTO ALIMENTADOS COM DIFERENTES  
GENÓTIPOS DE PALMA FORRAGEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Coordenação de Agrárias e Exatas da Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Humanas Agrárias e Exatas Campus IV, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

**Área de atuação:** Produção Animal

**Professor Orientador:** Prof. Dr. Felipe Queiroga Cartaxo

**CATOLÉ DO ROCHA-PB  
2025**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto em versão impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que, na reprodução, figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

L732i Lima, Alisson Serafim de.  
Indicadores de produtividade e econômico de ovinos terminados em confinamento alimentados com diferentes genótipos de palma forrageira [manuscrito] / Alisson Serafim de Lima. - 2025. 24 f.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Humanas e Agrárias, 2025.

"Orientação : Prof. Dr. Felipe Queiroga Cartaxo, Departamento de Agrárias e Exatas - CCHA".

1. Cactácea. 2. Consumo. 3. Ganho de peso. 4. Margem bruta de lucro. I. Título

21. ed. CDD 636.084

ALISSON SERAFIM DE LIMA

INDICADORES DE PRODUTIVIDADE E ECÔNOMICO DE OVINOS TERMINADOS  
EM CONFINAMENTO ALIMENTADOS COM DIFERENTES GENÓTIPOS DE PALMA  
FORRAGEIRA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a  
Coordenação de Agrárias e Exatas da  
Universidade Estadual da Paraíba, Centro de  
Ciências Humanas Agrárias e Exatas - Campus  
IV, como requisito parcial à obtenção do título  
de Bacharel em Agronomia.

**Área de atuação:** Produção Animal

Aprovada em: 27/05/2025

**BANCA EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente



**FELIPE QUEIROGA CARTAXO**

Data: 11/06/2025 19:35:00-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Felipe Queiroga Cartaxo  
Universidade Estadual da Paraíba  
Orientador

Documento assinado digitalmente



**MARIA DO SOCORRO DE CALDAS PINTO**

Data: 15/06/2025 11:14:06-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Maria do Socorro de Caldas Pinto  
Universidade Estadual da Paraíba  
Examinadora

Documento assinado digitalmente



**LUCIANO CAMPOS TARGINO**

Data: 16/06/2025 10:23:16-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Luciano Campos Targino  
Universidade Estadual da Paraíba  
Examinador

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por ter me guiado e apoiado nessa jornada. Sem Ele, nada disso seria possível. Desde muito jovem, sempre tive afinidade com a área de ciências agrárias influenciado pelo ambiente que cresci. Hoje, sinto uma imensa gratidão por poder retribuir, de alguma forma, todo esforço e dedicação da minha mãe. Este momento é tão meu quanto dela. Enfim, depois de todos esses anos, posso dizer com orgulho: mãe, e seu doutor das plantas chegou.

Tentar resumir minha gratidão ao meu pai, minha mãe, meus irmãos, em uma única página é uma missão difícil, mas necessária. Mãe, só nós dois sabemos os desafios que você enfrentou para ver seu filho mais novo seguindo em frente. Mãe você nunca deixou de me incentivar e acreditar nos meus sonhos. Pai, a sua força e determinação são um exemplo para mim todos os dias. Com seu jeito firme e calmo, o senhor me ensinou valores que levarei para a vida toda: honestidade, respeito e responsabilidade. Aos meus irmãos, que sempre estiveram presentes com palavras de carinho e apoio. Meus sincero obrigado. Sem vocês nada disso seria possível.

Meus irmãos, como posso falar de vocês? Todas as nossas discussões me fizeram perceber que foram para o meu bem. Dedico este trabalho a vocês, pois, além de pai e mãe, sei todo o apoio que vocês me deram para ingressar na faculdade no momento que quase desisti vocês me fizeram voltar. À minha família, só consigo agradecer por tudo que fizeram por mim.

Meus amigos, não posso deixar de citar cada um de vocês, que sempre me ajudaram de diversas formas. Aos meus amigos do curral (Hominho, Romeu, Valdeci, Valdinho e Netinho), sempre lembrarei de vocês e de todos os ensinamentos. Saibam que vou seguir meu caminho, mas vocês sempre terão um amigo aqui. Todos vocês sempre me ajudaram sem esperar nada em troca além da minha amizade. Meu muito obrigado, vocês também fazem parte desta vitória.

Aos meus professores, que também são amigos - Luciano, Socorro, Evandro, Edivan e todos os professores da universidade - só tenho a agradecer por todas as histórias e brincadeiras.

Um agradecimento especial aos meus amigos Júlio Cesar, Daniela e Carol que sempre me ajudaram e nunca me deixaram só.

Aos amigos que fiz durante o estágio e que contribuíram muito para o meu conhecimento - Illan, Adailton, Diego, Yuri, Matheus e Amanda - meus sinceros agradecimentos.

Encerrando, agradeço ao responsável por me tornar não apenas um pesquisador, mas uma pessoa mais completa no ramo animal. Meu amigo e orientador professor Felipe Cartaxo,

desde 2022, quando começamos a trabalhar juntos. Assim nossa amizade se desenvolveu. Graças a meu amigo Júlio, pudemos trabalhar juntos. Além de orientador, você foi como um pai, sempre me apoiou em todas as decisões e me deu autonomia. Estou finalizando minha graduação, mas espero que nossa parceria dure por muitos anos. Seu amigo sempre estará aqui. Meu muito obrigado a todos que tornaram este momento possível.

Obrigado!

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Composição alimentar e química das rações experimentais contendo diferentes genótipos de palma forrageira na matéria natural.....	6
Tabela 2	Consumo de matéria natural, matéria seca e água de cordeiras alimentados com rações contendo diferentes genótipos de palma forrageira.....	9
Tabela 3	Pesos vivo inicial e final, ganho de peso total (GPT) e médio diário (GPMD), conversão alimentar (CA), escore de condição corporal inicial (ECCI) e final (ECCF) de cordeiras com rações contendo diferentes genótipos de palma forrageira.....	10
Tabela 4	Margem bruta de lucro de cordeiras alimentados com rações contendo diferentes genótipos de palma forrageira.....	11

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	01
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	03
2.1	Produção de cordeiros terminados em confinamento.....	03
2.2	Palma forrageira no semiarido.....	03
2.3	Palma forrageira na alimentação de ruminantes.....	04
3	MATERIAL E MÉTODOS .....	05
3.1	Caracterização da área de estudo e clima.....	05
3.2	Animais experimentais e ração.....	05
3.3	Parâmetros avaliados.....	06
3.4	Indicador econômico.....	07
3.5	Delineamento experimental.....	07
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	08
5	CONCLUSÕES .....	11
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	11

# INDICADORES DE PRODUTIVIDADE E ECONÔMICO DE OVINOS TERMINADOS EM CONFINAMENTO ALIMENTADOS COM DIFERENTES GENÓTIPOS DE PALMA FORRAGEIRA

## RESUMO

O estudo teve por objetivo avaliar os indicadores de produtividade e econômico de ovinos terminados em confinamento alimentados com rações contendo diferentes genótipos de palma forrageira. O experimento foi realizado no setor de terminação em confinamento de ovinos da Universidade Estadual da Paraíba/UEPB/Campus-IV, Catolé do Rocha/PB. Foram utilizadas 16 cordeiras, que ficaram em duas baias coletivas com oito animais com acesso a bebedouros e comedouros. As rações consistiram de dois genótipos de palma forrageira, Orelha de Elefante Mexicana (*Opuntia stricta* HAW.) e palma miúda (*Nopalea cochenillifera* Salm Dyck). O período experimental foi de 42 dias, sendo precedido de sete dias para adaptação dos animais às instalações e as rações, totalizando 49 dias. Não houve efeito significativo dos genótipos de palma sobre os indicadores de produtividade e econômicos avaliados. Os consumos médios de ração na matéria natural e seca foi de 4,90 kg e 1,46 kg, respectivamente. O ganho de peso total foi de 7,19 kg e o ganho médio diário foi de 171,20 gramas. O consumo de água observado foi de 1,74 kg/dia, sendo reduzido em aproximadamente 60,0%, em virtude da palma ter suprido parte dessa exigência. Os custos por quilograma de peso vivo produzido e da dieta por peso ganho, bem como a margem bruta foram próximos. Conclui-se que os diferentes genótipos de palma forrageira não influenciam nos indicadores de produtividade e econômico de ovinos terminados em confinamento.

**Palavras-chave:** Cactácea. Consumo; Ganho de peso; Margem bruta de lucro.

## PRODUCTIVITY AND ECONOMIC INDICATORS OF SHEEP FINISHED IN CONFINEMENT AND FED WITH DIFFERENT GENOTYPES OF FORAGE CACTUS

### ABSTRACT

This study evaluated the productivity and economic indicators of sheep finished in confinement and fed diets containing different genotypes of forage cactus. The experiment was carried out in the sheep finishing sector in confinement of the Universidade Estadual da Paraíba/UEPB/Campus-IV, Catolé do Rocha/PB. Sixteen ewe lambs were used, which were kept in two collective pens with eight animals with access to drinkers and feeders. The diets consisted of two genotypes of forage cactus, Mexican Elephant Ear (*Opuntia stricta* HAW.) and Small Forage Cactus (*Nopalea cochenillifera* Salm Dyck). The experimental period was 42 days, preceded by seven days for adaptation of the animals to the facilities and diets, totaling 49 days. There was no significant effect of the forage cactus genotypes on the productivity and economic indicators evaluated. The average feed intake in natural and dry matter was 4.90 kg and 1.46 kg, respectively. The total weight gain was 7.19 kg and the average daily gain was 171.20 grams. The observed water consumption was 1.74 kg/day, being reduced by approximately 60.0%, because the forage cactus supplied a part of this requirement. The costs per kilogram of live weight produced and of the diet per weight gained, as well as the gross margin were similar. It is concluded that the different genotypes of forage cactus do not influence the productivity and economic indicators of sheep finished in confinement.

**Keywords:** Cacti. Weight gain. Gross margin of profit. Intake.

## 1 INTRODUÇÃO

A região Nordeste do Brasil detém 71,2% do rebanho brasileiro do efetivo nacional de ovinos, que é de 21,8 milhões de cabeças (IBGE, 2023). No entanto, a produtividade zootécnica e econômica dos rebanhos criados nessa região é baixa, em virtude do sistema de criação utilizado ser extensivo. A terminação em confinamento é uma ferramenta que poderá alavancar os índices de produtividade e econômico da ovinocultura. Nesse sentido, Sousa (2018, p.13) afirmou que é baixo o desempenho produtivo dos rebanhos ovinos, notadamente em virtude do nível tecnológico dos sistemas de produção adotados pelos criadores.

Nas regiões áridas e semiáridas, a estação seca representa um grande obstáculo para a produção animal devido à escassez de alimentos e o valor nutricional reduzido das forrageiras disponíveis (Silva, *et al.*, 2019). As cactáceas produzem quantidades expressivas de matéria natural e baixa matéria seca por unidade de área, além de ser bem adaptada às condições edafoclimáticas do semiárido nordestino. A palma forrageira é uma opção bastante interessante para os sistemas de produção de ruminantes, pois apresenta alto percentual de água, energia e minerais, porém apresenta baixo teor fibra, que pode ser corrigido com a adição de fonte de fibra efetiva, como por exemplo feno de gramíneas.

Neste sentido, Ramos *et al.* (2021) afirmaram que uma alternativa para escassez de forragem é utilizar uma fonte alimentar mais adaptada às condições de escassez de água, como a palma forrageira em sua forma natural. Segundo Antoniassi *et al.* (2020), a palma forrageira, em virtude das suas características adaptativas, constitui importante fonte de nutrientes e de água para a produção de leite e carne de ruminantes na região semiárida brasileira e em outras regiões áridas do planeta. Além do elevado valor energético quando comparada a outras forragens, a palma supre boa parte das exigências de água dos animais. A palma forrageira pode substituir parcialmente o principal concentrado energético utilizado nos confinamentos, o milho, o que poderá proporcionar redução no custo da ração.

Segundo Valadares *et al.* (2018), a palma forrageira contém 64,71% de nutrientes digestíveis totais (energia) e o milho possui 86,11%, portanto, aproximadamente 75,14% da energia desse grão. Por sua vez, Antoniassi *et al.* (2020) afirmaram que a natureza química singular da palma forrageira e a sua importância como fonte de carboidratos não-fibrosos (pectina, açúcares e amido) para utilização na dieta de ruminantes, em substituição total ou parcial aos concentrados tradicionais, contribuindo para a sustentabilidade dos sistemas de produção de leite e carne nas regiões semiáridas do Brasil.

De acordo com Barbosa *et al.* (2018), os clones de palma forrageira dos gêneros *Opuntia* e *Nopalea* são amplamente cultivados no Nordeste brasileiro, com destaque para Orelha de Elefante Mexicana, que pertence ao gênero *Opuntia*, e Miúda e IPA Sertânia do gênero *Nopalea*.

A palma forrageira (*Opuntia ficus indica* ou *Nopalea cochinillifera*) é uma opção favorável para ser utilizada como forragem para os animais em regiões semiáridas, pois está adaptado às condições edafoclimáticas e proporciona alta produção de forragem, contribuindo para a disponibilidade de alimento (Silva *et al.*, 2021). Melo *et al.* (2024) reportaram que uma alternativa nos setores agrícolas é a utilização de espécies adaptadas a ambientes com déficit hídrico, a palma forrageira (*Opuntia spp.* e *Nopalea spp.*) se destaca no cenário produtivo.

A terminação em confinamento é uma estratégia nutricional para oferecer ao mercado consumidor animais com idade mais jovem, o que repercutirá em melhor qualidade organoléptica e sensorial da carne ovina, conquistando cada vez mais consumidores exigentes.

Segundo Cartaxo *et al.* (2017), uma das formas de intensificar a produção de carne ovina é a terminação em confinamento, permitindo a venda de animais precoces, fornecendo ao mercado carcaça e carne com qualidade superior.

Existe um questionamento por parte dos produtores de ruminantes (ovinos, bovinos e caprinos), que terminam seus animais em confinamento utilizando palma forrageira sobre qual genótipo de palma *Opuntia* ou *Nopalea* promove melhor desempenho. Estudos que visem determinar os indicadores de produtividade e econômico de ovinos terminados em confinamento alimentados com diferentes genótipos de palma forrageira são bastante escassos. Essa determinação é imprescindível para que a produção de ruminantes alcance cada vez mais sustentabilidade social e econômica, por meio da utilização de forragens nutritivas, de baixo custo e produzida nas unidades rurais do semiárido brasileiro, como é a palma forrageira.

Diante disso, objetivou-se avaliar os indicadores de produtividade e econômico de ovinos terminados em confinamento alimentados com ração contendo diferentes genótipos palma forrageira.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Produção de Ovinos em Confinamento

A adoção do confinamento na ovinocultura configura-se como uma alternativa viável diante da escassez de forragens ocasionada pela irregularidade das chuvas, especialmente em regiões semiáridas. Esse sistema possibilita um maior controle nutricional, desde que sejam utilizadas fontes alimentares acessíveis regionalmente. Conforme ressaltam Kozloski *et al.* (2006), o desempenho produtivo dos ovinos, medido pelo ganho de peso e pela qualidade da carne, está diretamente relacionado ao potencial genético dos animais, ao consumo alimentar e ao valor nutricional das dietas fornecidas.

O confinamento, além de promover melhor desempenho zootécnico por meio de ganhos de peso mais acelerados, apresenta uma série de vantagens operacionais. Entre elas, destacam-se a facilidade no manejo de cocho, a redução nos custos com mão de obra, a praticidade no armazenamento dos ingredientes da dieta, a eficiência no fornecimento de ração, menor variação na composição nutricional dos alimentos utilizados, possibilidade de produção durante períodos de escassez de forragem e menor incidência de parasitas nos animais (Lage *et al.*, 2011).

O genótipo dos animais desempenha papel essencial no sucesso da produção, especialmente em sistemas intensivos e tecnificados, nos quais se exige maior eficiência produtiva para alcançar melhores resultados em menor tempo. A viabilidade econômica da criação, nesse contexto, depende da seleção de raças ou genótipos que apresentem boa adaptação às condições ambientais locais (McManus *et al.*, 2011).

### 2.2 Palma Forrageira no Semiárido

A palma forrageira, dos gêneros *Opuntia* e *Nopalea*, é considerada uma das espécies mais promissoras para o cultivo em regiões semiáridas, devido à sua elevada produção de forragem e à resistência às condições de seca, o que a torna fundamental na alimentação animal durante os períodos de estiagem (Lira *et al.*, 2017).

As espécies pertencentes a esses gêneros apresentam adaptações morfológicas e fisiológicas típicas de plantas xerófitas, o que lhes confere elevada tolerância a longos períodos de estiagem. Essas características permitem a continuidade da atividade fotossintética mesmo sob condições de déficit hídrico e irregularidade nas chuvas (Brito *et al.*, 2021).

Apesar da reconhecida importância da palma forrageira em cenários de escassez hídrica e alimentar, seu cultivo foi, por muito tempo, negligenciado. Conforme Donato *et al.* (2017), prevalecia a percepção de que, por sua rusticidade e adaptação ao ambiente semiárido, a planta não exigia cuidados específicos ou práticas de manejo, sendo frequentemente cultivada de forma espontânea. Essa concepção era expressa pelo termo regional “bodismo”, em alusão ao manejo extensivo de caprinos soltos na Caatinga, sem controle técnico.

A palma forrageira é uma das plantas com maior potencial de exploração na região semiárida brasileira, devido à sua elevada adaptação às condições ambientais adversas e ao seu alto potencial produtivo, mesmo em regiões com distribuição irregular de chuvas (Soares *et al.*, 2021).

No entanto, é importante que a palma forrageira seja tratada como uma lavoura, uma vez que, em muitos cultivos, ainda há negligência quanto aos manejos e tratos culturais essenciais (Bezerra *et al.*, 2014).

### **2.3 Palma forrageira na alimentação de ruminantes**

As principais bacias leiteiras do país estão concentradas no Semiárido, onde a pecuária é majoritariamente conduzida por agricultores familiares. Nesse contexto, a palma forrageira destaca-se como uma das principais fontes alimentares dos rebanhos, em razão do seu elevado valor energético e da alta produtividade, quando manejada de forma adequada (Lima *et al.*, 2017)

De acordo com Cavalcante *et al.* (2014), a palma forrageira representa uma fonte estratégica de alimento para o rebanho no semiárido brasileiro, especialmente por sua adaptação às condições climáticas. Essa cultura tem desempenhado um papel relevante no desenvolvimento socioeconômico local, uma vez que se mantém produtiva mesmo em períodos prolongados de estiagem. Diferentemente de outras forrageiras, cujo crescimento é comprometido pela baixa pluviosidade, a palma apresenta mecanismos fisiológicos que favorecem a absorção, retenção e uso eficiente da água.

A palma forrageira desempenha papel fundamental na base alimentar da pecuária leiteira no Nordeste brasileiro, especialmente por sua capacidade de permanecer verde e succulenta durante os períodos de estiagem, quando a maioria das forragens do semiárido perde suas folhas ou não resiste às condições climáticas. Nesse contexto, a cultivar Miúda e Orelha de elefante mexicana destaca-se pelo elevado potencial produtivo em ambientes semiáridos (Rego *et al.*, 2014).

Do ponto de vista nutricional, a palma é um alimento rico em carboidratos não fibrosos e apresenta elevado teor de cinzas. No entanto, possui baixos teores de proteína bruta e de fibra em detergente neutro (FERREIRA, 2005). De acordo com Neves *et al.* (2010), a forma mais eficiente de fornecimento da palma forrageira é por meio de mistura completa, na qual a palma é combinada com fontes de fibra, como silagens e fenos, e concentrados. Essa prática favorece o consumo equilibrado de nutrientes, sem prejudicar o desempenho animal nem a composição do leite.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Caracterização da área de estudo e clima

O experimento foi realizado no setor de terminação em confinamento de ovinos da Universidade Estadual da Paraíba/UEPB/Campus-IV, que está localizado no município de Catolé do Rocha-PB, com altitude de 237 m, temperatura média anual de 27°C, pluviosidade média de 827 mm/ano e uma evaporação média de 1.704 mm/ano (Figueredo *et al.*, 2024).

#### 3.2 Animais experimentais e ração

A pesquisa consistiu em 16 cordeiras, Santa Inês e mestiças da raça Dorper, que ficaram alojadas em duas baias 18 m<sup>2</sup> (2,25 m<sup>2</sup>/cordeiro) com acesso a bebedouros e comedouros.

Os tratamentos consistiram em dois genótipos de palma forrageira, Orelha de Elefante Mexicana (*Opuntia stricta* HAW.) e a palma miúda (*Nopalea cochenillifera* Salm Dyck), que foram oriundas do Campus IV da UEPB. As dietas foram formuladas com adição de feno de capim Capiacu (*Cenchrus purpureus* Schumach.), que também foi produzido no referido Campus.

Foi determinado no laboratório de nutrição animal do Campus IV da UEPB o percentual de matéria seca (MS) dos genótipos de palma. Os resultados da palma Orelha de Elefante Mexicana registrou 21,88% de MS e a palma miúda obteve 18,39% de MS.

A idade média das cordeiras no início da pesquisa foi de aproximadamente 150 dias e 29,35 kg de peso vivo. Foram utilizadas duas rações formuladas variando em função do percentual de MS dos genótipos de palma forrageira para ganho de peso médio esperado de 200 g/dia (Tabela 1), de acordo com NRC (2007).

Tabela 1. Composição alimentar e química das rações experimentais contendo diferentes genótipos de palma forrageira na matéria natural

<b>Composição alimentar (%)</b>		
	Orelha de elefante	Miúda
Palma forrageira	85,00	-
Palma forrageira	-	85,00
Feno de capiaçu	3,50	3,50
Milho	7,23	7,23
Farelo de soja	3,80	3,80
Ureia	0,26	0,26
Sal mineral	0,21	0,21
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
<b>Composição química (%)</b>		
Matéria seca	31,94	28,90
Proteína bruta	11,90	12,49
Proteína degradável no rúmen	7,57	8,02
Proteína não degradável no rúmen	4,29	4,44
Nutrientes digestíveis totais	67,97	68,32
Extrato etéreo	2,27	2,76
Fibra detergente neutro	28,68	24,53
Fibra detergente ácido	16,85	14,35
Matéria mineral	9,54	9,71
Cálcio	1,65	2,30
Fósforo	0,32	0,32
Sódio	0,17	0,17
Enxofre	0,16	0,15

### 3.3 Parâmetros avaliados

O período experimental foi de 42 dias, sendo precedido de sete dias para adaptação dos animais às instalações e a ração, totalizando 49 dias. Foi estabelecido um consumo de 5% do peso vivo de matéria seca, sendo reajustado e pesado diariamente em função das sobras de 10% para posteriores cálculos dos consumos de matéria natural (CMN) e matéria seca (CMS). Ao atingirem o período de confinamento preestabelecido foram pesados, para cálculo do ganho de peso total (GPT), pela equação:  $GPT = \text{Peso vivo ao término da pesquisa (PF)} - \text{Peso vivo no início da pesquisa (PI)}$  e o ganho médio diário (GMD), determinado pela equação:  $GMD = (PF - PI) / 42$ .

A conversão alimentar (CA) foi obtida pela relação entre o consumo médio de matéria seca expresso em quilograma por dia e o ganho de peso médio diário também em quilograma por dia.

O consumo de água (CAG) foi determinado quantificando-se a oferta e sobra durante 48 horas, semanalmente, durante todo o período experimental. Tal observação iniciava às 7h, momento que a água foi ofertada em recipientes plásticos com capacidade para 80 litros,

preenchidos com 40 litros. Após completar 24 horas, às 7h do dia seguinte, a sobra era pesada para estimar o consumo diário, repetindo-se este procedimento por mais um período de 24 horas.

A avaliação do escore corporal foi feita no início e no final do experimento por três examinadores segundo a metodologia descrita por Cezar & Sousa (2006). Para a atribuição dos escores foram feitas avaliações por meio de exame visual e palpação da região lombar e na inserção da cauda dos cordeiros, numa escala de 1 a 5, sendo o escore corporal 1 extremamente magro e 5 obeso, com intervalos de 0,5.

Foi calculado o custo do quilograma do peso vivo ganho pela relação entre o custo total da ração somado as despesas com vacina e medicamentos e o peso vivo ganho, conforme metodologia descrita por Cartaxo *et al.* (2021). Foi determinado também o percentual do custo da ração pela relação entre o custo total da dieta e o valor do peso vivo ganho.

### **3.4 Indicador econômico**

A margem bruta de lucro (MBL) foi utilizada como indicador econômico e o cálculo envolveu o ganho de peso total, o preço do quilograma vivo de cordeiro praticado na região, consumo total de ração, custo total da ração por quilograma de matéria natural, despesas com vacinas e medicamentos conforme Cartaxo *et al.* (2008) e a margem bruta de lucro foi obtida pela seguinte equação:  $MBL = (\text{ganho de peso total dos cordeiros} \times \text{preço do kg vivo de cordeiro na região}) - (\text{consumo total de ração em kg} \times \text{período de confinamento} \times \text{custo por kg da ração}) - (\text{despesas com vacinas e medicamentos})$ .

### **3.5 Delineamento experimental e análise dos dados**

Os dados das variáveis estudadas foram submetidos a análise de variância, obedecendo a um delineamento inteiramente casualizado com 08 repetições por tratamento, utilizando-se o teste F para comparação dos quadrados médios dos fatores testados.

O modelo estatístico utilizado foi o seguinte:  $Y_{ij} = \mu + G_i + \epsilon_{ij}$ , em que  $Y_{ij}$  = valor observado da variável dependente estudada,  $\mu$  = média geral;  $G_i$  = efeito do genótipo de palma forrageira; e  $\epsilon_{ij}$  = erro aleatório associado a cada observação. As médias foram comparadas pelo teste F ao nível 5% de probabilidade. O pacote estatístico utilizado na rodagem de dados foi o SAS.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os consumos de matéria natural e matéria seca não diferiram ( $P>0,05$ ) entre as cordeiras alimentadas com os diferentes genótipos de palma forrageira (Tabela 2). Os consumos de matéria natural foram altos ficando com médias de 4,90 kg/dia e 151 g/kg de peso vivo, o que representou uma ingestão de 15,1% do peso vivo por dia. O consumo de matéria seca médio foi de 1,46 kg/dia que também pode ser considerado alto, tendo em vista que o BR Corte Caprinos & Ovinos (2024), preconiza para cordeiras com 29 kg de peso vivo inicial e 36 kg de peso vivo inicial e ganho médio diário 171 g, pesos e ganho semelhantes ao presente, um consumo de matéria de 1,15 kg/dia.

Vale ressaltar que, as rações continham na matéria natural 85% de palma, que é um alimento aquoso com baixa matéria seca, o que deixou as rações com média de 30,42% de matéria seca. Um dos fatores que regulam o consumo de alimentos em ruminantes é distensão do trato gastrointestinal, em que alimentos ricos em umidade podem reduzir o consumo em virtude da alta quantidade de água no rúmen, entretanto, na presente pesquisa este fato não diminuiu a ingestão de matéria seca, podendo ser explicado pela boa digestibilidade e alta taxa de passagem da palma forrageira.

Não houve efeito ( $P>0,05$ ) do genótipo de palma forrageira sobre os diversos consumos de água. O NRC (2007) estabelece uma correlação entre o consumo de matéria seca e o consumo de água de 1 kg de matéria seca para 2,87 litros de água ingerida. O consumo médio de matéria seca foi de 1,46 kg/dia, dessa forma, os consumos de água médio deveriam ter sido de aproximadamente 4,19 kg, mas na realidade o consumo médio foi de 1,74 kg/dia. Portanto, houve uma redução de aproximadamente 60,0% na ingestão de água. Esta redução no consumo de água observada na presente pesquisa pode ser atribuída a alta proporção de palma forrageira na ração, que contém alto percentual de água, reduzindo a quantidade de água ingerida.

Valores próximos aos obtidos na presente pesquisa foram reportados por Silva *et al.* (2021), que avaliaram rações contendo alta proporção de palma forrageira com 38% na matéria seca, o que corresponde a aproximadamente 78% na matéria natural, verificaram consumo de água variando de 1,33 a 2,07 litros/dia em cordeiros Sem Padrão Racial Definido com pesos finais médios de 35,77 kg.

Tabela 2. Consumo de matéria natural (CMN), matéria seca (CMS) e água (CAG) de cordeiras alimentadas com rações contendo diferentes genótipos de palma forrageira

Variáveis	Genótipo de palma forrageira		EPM	P
	Orelha de elefante	Miúda		
CMN (kg/dia)	4,91	4,90	0,4465	0,9736
CMN (g/kg PV)	150,80	151,39	31,4526	0,9704
CMN (g/kg <sup>0,75</sup> )	359,16	359,84	57,3293	0,9814
CMS (kg/dia)	1,55	1,41	0,1392	0,0778
CMS (g/kg PV)	47,69	43,75	9,8523	0,4368
CMS (g/kg <sup>0,75</sup> )	113,53	103,99	18,2115	0,3127
CAG (kg/dia)	1,91	1,57	0,5236	0,2087
CAG (g/kg PV)	58,37	49,40	19,2713	0,3691
CAG (g/kg <sup>0,75</sup> )	139,31	117,00	42,3379	0,3097
CAG (kg/kg MS)	1,23	1,09	0,3025	0,3783
CAG (kg/kg MN)	0,388	0,316	0,0880	0,1256

Médias seguidas por letras distintas na linha diferem ( $P < 0,05$ ) entre si pelo teste F.  
 Fonte: próprio autor (2024).

Não foi observado efeito significativo ( $P > 0,05$ ) do genótipo de palma forrageira sobre os pesos vivos iniciais e finais, demonstrando a homogeneidade das cordeiras no início da pesquisa (Tabela 3). As cordeiras apresentaram ganho de peso total e médio diário semelhantes ( $P > 0,05$ ), verificando-se médias de 7,19 kg e 171,20 gramas, respectivamente. Estes resultados sugerem que as cordeiras submetidas à terminação em confinamento com rações contendo alta proporção de palma forrageira Orelha de Elefante Mexicana ou miúda conseguem ganhar peso de forma similar.

As cordeiras apresentaram ganho de peso total e médio diário semelhantes ( $P > 0,05$ ), verificando-se médias de 7,19 kg e 171,20 gramas, respectivamente. Estes resultados sugerem que as cordeiras submetidas à terminação em confinamento com rações contendo alta proporção de palma forrageira Orelha de Elefante Mexicana ou miúda conseguem ganhar peso de forma similar.

A conversão alimentar não foi afetada ( $P > 0,05$ ) pelo genótipo de palma forrageira, ficando com média entre os grupos genéticos de 8,66 kg de ração na matéria seca para cada quilograma de peso ganho. Isto indica que a inclusão de alto percentual de palma forrageira Orelha de Elefante Mexicana ou Miúda nas rações das cordeiras, repercutiu de forma semelhante na transformação da matéria seca da ração em peso vivo corporal. Este resultado pode ser explicado pela semelhança nos consumos de matéria seca e ganho médio diário das cordeiras.

Tabela 3. Pesos vivo inicial e final, ganho de peso total (GPT) e médio diário (GPMD), conversão alimentar (CA), escore de condição corporal inicial (ECCI) e final (ECCF) de cordeiras com rações contendo diferentes genótipos de palma forrageira

Variáveis	Genótipo de palma forrageira		EPM	P
	Orelha de elefante	Miúda		
Peso vivo inicial	29,11	29,60	6,4001	0,8796
Peso vivo final	36,63	36,46	6,3735	0,9570
GPT (kg)	7,53	6,85	1,7377	0,4543
GPMD (g/dia)	179,17	163,24	0,0413	0,4543
CA (kg/kg)	8,65	8,68	3,7579	0,8538
ECCI (1-5)	2,96	2,81	0,3801	0,4249
ECCF (1-5)	3,90	3,96	0,5033	0,8075

Médias seguidas por letras distintas na linha diferem ( $P < 0,05$ ) entre si pelo teste F.

Fonte: próprio autor (2024).

Em ovinos machos os resultados para conversão alimentar são melhores. Este fato por ser justificado em virtude das fêmeas ovinas acumularem maior proporção de gordura interna, como de cobertura na carcaça, o que demanda maior quantidade de ração para formar o respectivo tecido adiposo. De acordo com Oliveira *et al.* (2022), o tecido adiposo apresenta aproximadamente 10% de água e tem um gasto energético de 8,3 kcal/g de tecido, enquanto que o tecido muscular apresenta 78% de água e gasto energético de 1,2 kcal/g de tecido.

As cordeiras apresentaram escores de condição corporal inicial e final semelhantes ( $P > 0,05$ ), demonstrando que estas fêmeas aumentaram os tecidos muscular e adiposo de forma semelhante. Este resultado pode ser justificado pela similaridade nos ganhos de peso total e médio diário.

O custo por quilograma de peso vivo foi próximo com valores de R\$ 9,15 e R\$ 10,04 e os percentuais do custo da dieta em relação ao valor do peso vivo ganho ficou em 71,42% e 78,35%, para as palmas Orelha de Elefante Mexicana e Miúda, respectivamente (Tabela 4).

A margem bruta de lucro por cordeira ficou em R\$ 25,24 para palma Orelha de Elefante Mexicana e R\$ 16,88 para palma Miúda. Este resultado pode ser justificado pela diferença do ganho de peso total de aproximadamente 680 gramas, o que representou um aumento de aproximadamente R\$ 8,40 para as cordeiras alimentados com a palma Orelha de Elefante Mexicana.

Tabela 4. Margem bruta de lucro de cordeiros alimentados com rações contendo diferentes genótipos de palma forrageira

Variáveis	Genótipo de palma forrageira	
	Orelha de elefante	Miúda
Nº observações	08	08
Peso vivo total inicial (kg)	29,11	29,61
Peso vivo total final (kg)	36,64	36,46
Ganho de peso total (kg)	7,52	6,85
Preço cordeiro vivo/kg (R\$)	12,5	12,5
Consumo total da dieta MN/cordeira (kg)	4,91	4,90
Custo da dieta MN/kg (R\$)	0,326	0,326
Custo da dieta MN/cordeira/dia (R\$)	1,601	1,597
Despesas totais vacina e vermífugo (R\$)	1,65	1,65
Período de confinamento (dias)	42	42
Custo por kg vivo produzido (R\$/kg)	9,15	10,04
Custo da dieta/valor do peso ganho (%)	71,42	78,35
Margem bruta de lucro/cordeira (R\$)	<b>25,24</b>	<b>16,88</b>

Fonte: próprio autor (2024).

## 5 CONCLUSÕES

Os genótipos de palma forrageira Orelha de Elefante Mexicana e Miúda podem ser utilizados em alta proporção em rações destinadas à terminação em confinamento de ovinos, repercutindo em indicadores de produtividade e econômico semelhantes e bastante interessantes.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTONIASSI, R. *et al.* Composição química e perfil de ácidos graxos de cultivares de palma forrageira em comparação a outros alimentos utilizados na dieta de ruminantes. **Embrapa Agroindústria de Alimentos**, 2020. 19 p.
- BARBOSA, M.L. *et al.* The influence of cladode morphology on the canopy formation of forage cactus plants. **Revista Caatinga**, v. 31, n. 1, p. 180 - 190, 2018.
- BRITO, C. F. B. *et al.* 2021. Eficiência fotoquímica em cladódios de palma forrageira ‘Gigante’ cultivada sob diferentes espaçamentos e adubação mineral. *Nativa* [Online] 9. Disponível em: <https://doi.org/10.31413/nativa.v9i3.10587>. Acesso em: 01 mar. 2024.
- BEZERRA, B.G. *et al.* Zoneamento agroclimático da palma forrageira (*Opuntia* sp.) para o estado da Paraíba. Campina Grande, PB. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 18, n. 7, p. 755-761, 2014.
- CARTAXO, F.Q. *et al.* Efeitos do genótipo e da condição corporal sobre o desempenho de cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.8, p.1483-1489, 2008.
- CARTAXO, F.Q. *et al.* Desempenho e características de carcaça de cordeiros Santa Inês e suas cruzas com Dorper terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.18, n.2, 2017.

- CARTAXO, F.Q. *et al.* Zootechnic and economic indicators of termination in feedlot of different genetic groups of lambs. **Acta Scientiarum**, v.43, p.1-9, 2021.
- CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H. Avaliação e utilização da condição corporal como ferramenta de melhoria da reprodução e produção de ovinos e caprinos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.541-565, 2006.
- CAVALCANTE, L. A. D. *et al.* Respostas de genótipos de palma forrageira a diferentes densidades de cultivo. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v. 44, n. 4, p. 424-433, 2014.
- DONATO, P. E. R. *et al.* Extraction/exportation of macronutrients by cladodes of ‘Gigante’ cactus pear under different spacings and organic fertilization. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.21, n.4, p.238-243, 2017b.
- FIGUEREDO, G.M. *et al.* Variability of temperature, rainfall and reference evaporation of Catolé do Rocha- PB municipality, semi-arid region of Brazil. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, vol. VII, n.14, 2024.
- FERREIRA, M. A. Palma forrageira na alimentação de bovinos leiteiros. Recife: UFRPE, Imprensa Universitaria, 2005. 68 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE, 2023. Produção da Pecuária Municipal (PPM). [https://www.gov.br/mpa/pt-br/assuntos/noticias/ppm\\_2023\\_v51\\_br\\_informativo.pdf](https://www.gov.br/mpa/pt-br/assuntos/noticias/ppm_2023_v51_br_informativo.pdf)  
[Acesso em: 14 de abril de 2025.
- KOZLOSKI, G.V. *et al.* Níveis de fibra em detergente neutro na dieta de cordeiros: consumo, digestibilidade e fermentação ruminal. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec*, v.58, p.893-900, 2006.
- LAGE, F.J. *et al.* Glicerina bruta na dieta de cordeiros terminados em confinamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, n.9, p.1012- 1020, 2011.
- LIRA, M, SANTOS, M E DIAS, F 2017, ‘Histórico e Importância da palma’, In: M Lira (ed.), Palma Forrageira: Cultivo e Usos (Caderno 7), Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco, Pernambuco, PE.
- LIMA, R. S. *et al.* Palma forrageira associada à silagem de sorgo corrigida com ureia e farelo de algodão em dietas para novilhos girolando. **Boletim de Indústria Animal**, v.74, n.4, p.342-350, 2017.
- MCMANUS, C. *et al.* Selection objectives and indices for hair sheep in central **Brazil**. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, p.2713-2720, 2011.
- MELO, T. S. *et al.* Técnicas multivariadas na análise de características morfológicas de genótipos de palma forrageira no semiárido do Brasil. **OBSERVATORIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA**, v.22, p.1 - 22, 2024.
- PEREIRA, E.S. *et al.* Exigências Nutricionais de Caprinos e Ovinos – BR-Caprinos & Ovinos, 2024. 270 p.
- NEVES, A.L.A. *et al.* Plantio e uso da palma forrageira na alimentação de bovinos leiteiros no semiárido brasileiro. EMBRAPA - Juiz de Fora, MG, Dezembro, 2010 (Comunicado Técnico 62).
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient Requirements of Small Ruminants: sheep, goats, cervids and New World camelids**. Washington: National Academy Press, 2007. 362p.

- OLIVEIRA, M.D.F.A. *et al.* Crescimento animal e critérios de abate de ovinos. **Pubvet**, v.16, n.2, p.1-8, 2022. doi: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n02a1039.1-8>.
- RAMOS, J.P.F. *et al.* Forage yield and morphological traits of cactus pear genotypes. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 43, e51214, 2021.
- REGO, M. *et al.* (2014) Morfologia e rendimento de biomassa da palma miúda irrigada sob doses de adubação orgânica e intensidades de corte. *Ver. Cient. Prod. Anim.*, 16(2), p. 118-130. <https://dx.doi.org/10.15528/2176-4158/rcpa.v16n2p118-130>.
- SILVA, K.B. *et al.* Cactus Pear as Roughage Source Feeding Confined Lambs: Performance, Carcass Characteristics, and Economic Analysis. **Agronomy-Basel**, v.11, p. 1 - 14, 2021.
- SILVA, K. B. *et al.* Ruminal and histological characteristics and nitrogen balance in lamb fed diets containing cactus as the only roughage. **TROPICAL ANIMAL HEALTH AND PRODUCTION**, v.10, p.1 - 9, 2019.
- SOUSA, W. H. **Indicadores técnicos e econômicos de produtividade de um sistema de produção de ovinos de corte no semiárido**. 1º ed. João Pessoa: Imprim Gráfica, Editora e Imagem, 2018, 139 p.
- SOARES, F. M. F., DE ALBUQUERQUE, A. L. S., SILVA, W. R. T., 2021. Avaliação do crescimento vegetativo de palma forrageira no Semiárido Alagoano. *Diversitas Journal* [Online] 6. Disponível em: 10.17648/diversitas-journalv6i1-1702. Acesso em: 19 fev. 2023. p.158.
- VALADARES FILHO, S.C. *et al.* **CQBAL 4.0**. Tabelas Brasileiras de Composição de Alimentos para Ruminantes. 2018. Disponível [www.ufv.br/cqbal](http://www.ufv.br/cqbal). Acesso em 18/05/2021.