

DESEMPENHO PONDERAL DE OVINOS SANTA INÊS E MISTIÇOS ALIMENTADOS COM CONCENTRADO À BASE DA FARINHA DA PÓLPA DO FRUTO DA FRUTA-PÃO

WEIGHT PERFORMANCE OF SANTA INÊS AND CROSSBRED SHEEP FED CONCENTRATED FLOUR FROM THE FRUIT PULP OF THE BREADFRUIT

Madella-Oliveira A.F.¹, Bettero C.C.O.¹, Oliveira D.B.², Braga W.A.¹, Pirovani G.P.¹, Quirino C.R.^{2*}

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Alegre, Espírito Santo, Brasil.

²Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil. *crq@uenf.br

Keywords: *Artocarpus altilis*; Sheep; Sustainability; Weight gain.

Palavras chave: *Artocarpus altilis*; Ovelhas; Sustentabilidade; Ganho de peso.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the weight gain of lambs of genetic group Santa Ines and crossbred, supplemented with food concentrate containing yellow cornmeal and flour pulp of the fruit of breadfruit. Was weighed 10 crossbred lambs (Dorper x Santa Inês) and 22 Santa Ines. The weaning was performed at 90 days and the lambs were allocated into two bays 4 x 6 meters in the same shed. The animals were separated by lot into two treatments: 1- control diet with 400g/lamb concentrate use in their composition to yellow maize flour; Treatment 2 - experimental diet with 400g/lamb concentrated using flour from the pulp of the fruit of breadfruit fully replacing the flour of yellow maize. The animals remained in the experiment up to 180 days of age. We performed analysis of variance for weight, weight gain and the means were compared by t test. There were no significant differences between control and experimental group treatments for weight and weight gain. Regarding the genetic group crossbred was the one with the highest weight. It is concluded that sheep have adapted well to the concentrate feed-based flour pulp of the fruit of breadfruit. The crossbred lambs have growing superiority in the post-weaning period in relation to Santa Ines.

RESUMO

Objetivou-se avaliar o desempenho ponderal de cordeiros do grupo genético Santa Inês e mestiços, suplementados com os concentrados alimentares formulados com farinha de milho amarelo e com farinha da polpa do fruto da fruta-pão. Foram pesados 10 cordeiros mestiços (Dorper x Santa Inês) e 22 Santa Inês. A desmama foi realizada aos 90 dias e os cordeiros foram alocados em duas baias de 4 x 6 metros no mesmo galpão. Os animais foram separados por sorteio em dois tratamentos: Tratamento 1- dieta controle com 400g/cordeiro de concentrado utilizando em sua composição a farinha de milho amarelo; Tratamento 2 – dieta experimental com 400g/cordeiro de concentrado utilizando a farinha da polpa do fruto da fruta-pão, substituindo integralmente a farinha do milho amarelo. Os animais permaneceram no experimento até 180 dias de idade. Foi realizada análise de variância para o peso, o ganho de peso e as médias foram comparadas pelo teste t. Não houve diferenças significativas entre tratamentos controle e grupo experimental, para peso e ganho peso. Contudo, em relação ao grupo genético mestiços foi o que apresentou o maior peso. Conclui-se que os ovinos adaptaram-se bem ao concentrado alimentar à base da farinha de polpa do fruto da fruta-pão, verificando-se que os cordeiros mestiços apresentam superioridade em crescimento no período pós-desmama em relação aos cordeiros Santa Inês.

INTRODUÇÃO

A ovinocultura vem despontando como uma importante atividade de sustentabilidade, superando o precário estágio de subsistência e abrindo perspectivas de consolidação no agronegócio brasileiro. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), a ovinocultura tem um efetivo de 19,7 milhões de ovinos,

crescimento de 4,05% frente as 18,9 milhões de cabeças no ano de 2018. A expansão da ovinocultura no Brasil é devido às condições geográficas e climáticas favoráveis à produção de ovinos.

A região sudeste que é constituída pelos estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo tem por características pequenas propriedades rurais, dessa forma, a ovinocultura é uma alternativa viável de criação para esses produtores, além das condições climáticas e de paisagem diversas, que, de igual forma, favorecem a ovinocultura de corte (Costa *et al.*, 2019).

No estado do Espírito Santo a criação de ovinos vem aumentando gradativamente em torno de 1% ao ano (IBGE, 2019) e esse crescimento é devido a agricultura familiar, porque a maioria dos produtores possui pouca área territorial para investir em atividades como a bovinocultura que requer áreas maiores.

A produção de ovinos depende da alimentação que é o principal fator envolvido com o crescimento animal. O consumo de alimento deve atender de forma adequada às suas necessidades de manutenção, desenvolvimento, gestação e produção (Gavioli *et al.*, 2020). Portanto, quando os ovinos recebem uma alimentação de boa qualidade, crescem mais rápido, produzem mais cedo e tornam-se mais produtivos (Souza *et al.*, 2004).

Existe uma diversidade de subprodutos que podem ser alternativas para a redução de custos na produção de ovinos e que levam a ganhos satisfatórios de peso, mantendo um padrão considerável na qualidade da carcaça dos animais (Nunes *et al.*, 2007).

O ganho de peso e a qualidade da carne dependem entre outros, do potencial genético, do consumo e do valor nutritivo da dieta oferecida aos animais (Kozloski *et al.*, 2006).

Nos últimos anos, com a crescente importância da exploração pecuária, novas alternativas têm sido estudadas, visando melhorar o suporte forrageiro. Assim, a busca por novos conhecimentos norteia-se, enfaticamente, na aplicação prática dos resultados de pesquisa na ovinocultura.

O aproveitamento de subprodutos do processamento de frutas e a opção por alimentos mais baratos e de fácil acesso na região tem sido testados (Pinto e Milen, 2019). Vários métodos de manejo alimentar têm sido propostos, com vistas a minorar o problema nutricional dos rebanhos nos períodos críticos de alimentação (Pazdiona *et al.*, 2020). A utilização de subprodutos na dieta de ovinos confinados além de ser sustentável, pode trazer grandes benefícios aos animais e aos produtores.

Assim, a utilização de alimentos alternativos ao milho vem sendo cada vez mais estudados e conseqüentemente introduzidos à dieta de animais ruminantes, tal como os resíduos da agroindústria. Além dos benefícios nutricionais proporcionados aos animais, a introdução destes sub/coprodutos também reduz o custo de produção, promovendo assim a otimização do sistema produtivo agropecuário (Rakita *et al.*, 2021).

Os frutos da espécie *Artocarpus altilis* (fruta-pão), árvore existente na região sudeste do Brasil, tem apresentado resultados em análise físico-química que indicaram potencialidade para alimentação complementar ao volumoso e sustentabilidade para uma utilização sistematizada na criação de ovinos. De acordo com Resende *et al.* (2019) é viável a produção de farinha a partir da fruta-pão de caroço, já que por apresentar boa avaliação físico-química com elevados teores de umidade e cinzas e pH baixo, com um percentual de amido considerável, assim, pode-se ser uma fonte alternativa em substituição às farinhas tradicionais.

Desta forma, este estudo objetivou-se avaliar o peso e ganho de peso de cordeiros do grupo genético Santa Inês e mestiços, suplementados com os concentrados alimentares formulados com farinha de milho amarelo e com farinha da polpa do fruto da fruta-pão (*Artocarpus altilis*).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no setor de Ovinos do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) – Campus de Alegre, localizado no Município de Alegre, estado do Espírito Santo-Brasil, localizado entre as latitudes 20°45'55.7"S e 41°27'20.9"W. Conforme a classificação de Köeppen, o clima da região é tropical (Aw), com temperatura média anual de 23.0°C e pluviosidade média anual de 1134 mm.

Foram utilizados 10 ♂ cordeiros mestiços (Dorper x Santa Inês) e 22 Santa Inês. A desmama foi realizada aos 90 dias e foram realizados os protocolos sanitários básicos. Os cordeiros foram alocados em duas baias de 4 x 6 metros no mesmo galpão.

Após a desmama, os animais foram separados em dois tratamentos: Tratamento 1- dieta controle com 400g/cordeiro de concentrado utilizando em sua composição a farinha de milho amarelo; Tratamento 2 – dieta experimental com 400g/cordeiro de concentrado utilizando a farinha da polpa do fruto da fruta-pão, (FPFFP) substituindo integralmente a farinha do milho amarelo.

Os animais foram submetidos a um período de sete dias de adaptação, quando foram fornecidas quantidades iguais dos concentrados com farinha da polpa do fruto da fruta-pão e farinha do milho amarelo (tabela I).

Tabela I. Componentes dos concentrados alimentares do grupo controle e do grupo experimental, ministrados aos ovinos no período pós-desmama (*Components of food concentrates from the control group and the experimental group, administered to sheep in the post-weaning period*).

Tratamento 1 – Grupo Controle			Tratamento 2 – Grupo Experimental		
Ingredientes	%	Kg/dia	Ingredientes	%	Kg/dia
Farinha de Milho amarelo	75,25	06,400	Farinha da Polpa do Fruto da Fruta-Pão	75,25	06,400
Farinha de Soja	22,50	01,440	Farinha de Soja	22,50	01,440
Col O2	01,30	00,083	Ca O2	01,30	00,083
Na Cl	00,45	00,028	Na Cl	00,45	00,028
Premix Ovinos	00,50	00,032	Premix Ovinos	00,50	00,032
Total	100,00	06,400	Total	100,00	06,400

Foi ministrado feno de *coast cross* “*ad libitum*” no cocho e 0,4 kg no grupo controle e no grupo experimental de concentrado. Essa alimentação foi dividida em dois arraçoamentos diários, às 6:00 h e às 14:00 h junto com água e sal mineral fornecida “*ad libitum*”. Os animais permaneceram no experimento até 180 dias de idade, quando os cordeiros foram progressivamente adaptados aos níveis de concentrado. Durante este período foram feitas as pesagens mensais. O ganho de peso (GP em kg) foi calculado como: $GP = \frac{P2 - P1}{30 \cdot 5}$.

Foi realizada a estatística descritiva e consistência dos dados (médias, desvios e coeficiente de variação- PROC MEANS). Posteriormente foi realizada análise de variância para o peso e GP, sendo que o modelo incluiu o efeito do tratamento e do grupo genético. O modelo de análise também incluiu a interação entre tratamento por grupo genético, mas como na análise de variância apresentou $p > 0,05$, foi retirada como efeito da análise final das características. As médias foram comparadas pelo teste ‘t’ ao 5% de probabilidade (PROC GLM, SAS, University Edition).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela II apresenta peso e GP de acordo com os tratamentos aplicados aos animais. Não houve diferenças significativas entre tratamentos controle e grupo experimental, para peso e GP ($P > 0,05$). Aos 90 dias, o peso dos animais foi superior aos citados por Osório *et al.* (2020), estes resultados podem ser devido a estes animais serem criados confinados. Entretanto, no decorrer do experimento houve um aumento gradual e constante do peso desde 90 a 180 dias nos dois tratamentos. Neiva *et al.* (2005) observaram que com o uso de farelo de glúten de milho, o ganho de peso diário variou de 140 a 190 g/animal/dia, valores estes superiores aos observados neste trabalho. Com relação ao GP as médias não foram diferentes entre os 120 dias, 150 dias e também entre 150 e 180 dias. Estes GP são expressivamente menores que os relatados na literatura, nos mesmos grupos genéticos avaliados. A média geral de GP para o período de três meses de $0,050 \pm 0,02$ kg foi muito baixa, se consideramos que os animais estavam confinados com boa alimentação. Costa *et al.* (2006) encontraram as médias para o GP dos cordeiros Santa Inês e Dorper de 0,163 kg e 0,179 kg, respectivamente, aos 180 dias de idade, criados em regime de pasto tradicional na região sudeste. Carvalho *et al.* (2006) encontraram GP de 161 a 171g para cordeiros suplementados e confinados; Cunha *et al.* (2008) observaram GP de 150 g/dia em cordeiro Santa Inês.

Em relação ao grupo genético (tabela III), houve diferença significativa entre os pesos avaliados ($P < 0,05$), sendo o grupo genético mestiço o que apresentou o maior peso. Cartaxo *et al.* (2017) observaram GP de 252 g e 292 g em cordeiros das raças Santa Inês e mestiços Dorper x Santa Inês criados em confinamento,

respetivamente. Observou-se um aumento linear dos pesos em relação ao grupo genético concordando com os trabalhos de Santana *et al.* (2004) nos quais os cordeiros Santa Inês apresentam, em média, peso 20% inferiores aos cruzados. Estes resultados também indicam que os animais mestiços apresentam maior peso ao abate, quando comparados com os Santa Inês puros e que a dieta suplementada com o concentrado alimentar à base de farinha da polpa do fruto da fruta-pão não interferiu na característica ganho de peso dos cordeiros durante o período estudado. Assim, os resultados evidenciam que a farinha de polpa do fruto da fruta-pão pode ser uma alternativa na substituição da farinha de milho.

Tabela II. Médias e respetivos desvios-padrão de peso e ganho de peso de ovinos de acordo com os tratamentos (*Means and respective standard deviations of weight and weight gain of sheep according to the treatments*).

Trat	PI (Kg)	P1 (Kg)	P2 (Kg)	P3 (Kg)	GP1-2 (Kg)	GP2-3 (Kg)	GP (Kg)
1	24,1 ± 5,35	27,75 ± 5,77	30,69 ± 6,16	32,87 ± 6,87	0,098 ± 0,05	0,073 ± 0,05	0,057 ± 0,02
2	23,9 ± 4,06	27,62 ± 3,70	30,12 ± 3,84	32,12 ± 4,10	0,083 ± 0,06	0,067 ± 0,004	0,050 ± 0,02

Tratamento (Trat) 1- dieta sem FPFPP e 2 – dieta com FPFPP; PI- Peso Inicial aos 90 dias; P1 – Peso aos 120 dias; P2- Peso aos 150 dias e P3- Peso aos 180 dias; GP1-2 - Ganho de Peso 120 a 150; GP2-3 – Ganho de Peso 150 a 180 e GP- Ganho de Peso no Período.

Tabela III- Médias e respetivos desvios-padrão de peso e ganho de peso de de acordo com os grupos genéticos (*Means and respective standard deviations of weight and weight gain according to genetic groups*).

Grupo Genético	PI (Kg)	P1 (Kg)	P2 (Kg)	P3 (Kg)	GP1-2 (Kg)	GP2-3 (Kg)	GP (Kg)
Santa Inês	22,318±3, 427 ^b	26,227±3, 841 ^b	28,954±4, 336 ^b	31,272±4, 881 ^b	0,090±0,0 60 ^a	0,077±0,0 40 ^a	0,056±0,0 24 ^a
Mestiços	27,900±4, 909 ^a	30,900±5, 216 ^a	33,600±5, 300 ^a	35,200±5, 411 ^a	0,090±0,0 20 ^a	0,053±0,0 50 ^a	0,047±0,0 15 ^a

PI- Peso Inicial aos 90 dias; P1 – Peso aos 120 dias; P2- Peso aos 150 dias e P3- Peso aos 180 dias; GP1-2 – Ganho de Peso 120 a 150; GP2-3 – Ganho de Peso 150 a 180 e GP- Ganho de Peso no Período.

CONCLUSÃO

Conclui-se que os ovinos adaptaram-se bem à dieta alimentar com concentrado à base da farinha de polpa do fruto da fruta-pão, não apresentaram diferença no ganho de peso dos ovinos em relação à dieta controle. Entretanto, o peso dos cordeiros mestiços apresentaram superioridade em crescimento no período pós-desmama em relação aos cordeiros da raça Santa Inês.

Em suma, a substituição da farinha de milho amarelo pela farinha de polpa de fruto da fruta-pão pode ser uma alternativa sustentável para os pequenos produtores.

BIBLIOGRAFÍA

- Cartaxo, F. Q., Sousa, W. H. D., Cezar, M. F., Cunha, M. D. G. G., Menezes, L. M. D., Ramos, J. P. D. F., ... & Viana, J. A. 2017. 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, p.388-401.
- Carvalho, S., Vergueiro, A.; Kieling, R., Teixeira, R. C., Pivatom, J., Viero, R., Cruz, A. N. 2006. Desempenho e características da carcaça de cordeiros mantidos em pastagem de Tifton-85 e suplementados com diferentes níveis de concentrado. *Revista Brasileira Agrociência*, v. 12, n. 3, p. 357-361.
- Costa, D.P.B., Araujo, P.H.C., Mafalaia, P., Dias, K.S.F., Camargo, A. M., Abreu, J. B.R., Mourão, R. C. 2006. Desempenho e características das carcaças de cordeiros das raças Santa Inês, Texel e Dorper. In: *Zootec*, 2006, Recife. *Anais...* Recife: Associação Brasileira de Zootecnistas. 1 CD-ROM.

- Costa, J. A. A., Pariz, C. M., da Frota, M. N. L., Reis, F. A., Costa, C., de Araújo Neto, R. B., ... & Carvalho, G. M. C. 2019. Produção de ovinos de corte em sistemas integrados. Embrapa Caprinos e Ovinos-Capítulo em livro técnico (*INFOTECA-E*). p. 242–261.
- Cunha, M.G.G., Carvalho, F.F.R., Gonzaga Neto, S., Cezar, M.F. 2008. Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 37, n. 6, p. 1112-1120.
- Gavioli, I. L. C., Lima, J. A., Cunha, E. A., Watanabe, M. H. T., Issakowicz, J., Sampaio, A. C. K. 2020. Desempenho ponderal de cordeiros confinados alimentados com diferentes dietas. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, v. 3, n. 4, p. 3541–3545.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Produção da pecuária municipal – efetivo de rebanho. 2019. <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#resultado>. 26 maio. 2021.
- Kozloski, G.V., Trevisan, L.M., Bonnacarrère, L.M. 2006. 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.
- Neiva, J. N. M., Soares, A. N., Moraes, S. A., Cavalcante, A. C. R., Lôbo, R. N. B. 2005. Farelo de glúten de milho em dietas para ovinos em confinamento. *Revista Ciência Agronômica*, v. 36, n. 1, p. 111-117.
- Nunes, H., Zanine, A. M., Machado, T. M. M., Carvalho, F. C. 2007. Alimentos alternativos na dieta de ovinos. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, v. 15, n.4, p141-151.
- Osório, J. C. S., Osório, M. T. M., de Sousa, O. R. C., Ferreira, O. G. L., Silveira, F. A., Farias, P. P., ... & Nunes, L. P. 2020. Características da carcaça, componentes não-carcaça e dos cortes comerciais de cordeiros romney marsh abatidos em diferentes idades. *Revista Científica Rural*, v. 22, n. 2, p. 295-309.
- Pazdiora, R. D., Pazdiora, B. R. C. N., Ferreira, E., Queiroz, E. O., Mendonça, T. O., dos Santos Cândido, F. & Costa, A. A. N. 2020. Substituição do grão de milho pela semente de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) na alimentação de ovinos confinados. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 10, p. 83513-83524.
- Pinto, A.C.J., Millen, D.D. 2019. Nutritional recommendations and management practices adopted by feedlot cattle nutritionists: the 2016 Brazilian survey. *Canadian Journal of Animal Science*, v. 99, n. 2, p. 392-407.
- Resende, k. K. O., Silva, S. S., Guedes, S. F., Loss, R. A. 2019. Cinética de secagem e avaliação físico-química de fruta-pão (*Artocarpus altilis*) variedade semínifera. *Revista de Agricultura Neotropical*, v. 6, n. 1, p. 74-81.
- Rakita S., Banjac V., Djuragic O., Cheli F., Pinotti L. 2021. Soybean Molasses in Animal Nutrition. *Animals*. v. 11, n. 2 p. 514.
- Santana, G.Z.M.; Neiva, J.N.M.; Oliveira, A.L. 2004. Rendimentos de carcaça e de cortes cárneos de cordeiros Santa Inês alimentados com dietas contendo subprodutos agroindustriais. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 41., 2004, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia. CD-ROM.
- Sas. 2021. Statistical Analysis System. University Edition.
- Souza, J. E. R.; Oliveira, S. M. P.; Fridrich, A. B.; Ferreira, I. C.; Correa, G. S.S.; Ventura, R. V. 2004. Estimativas de efeitos genéticos diretos e maternos dos pesos e ganhos de peso do nascimento a desmama em ovinos Santa Inês. V Simpósio da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 8 e 9 de julho, Pirassununga, São Paulo, Brasil. CD-ROM.