

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

GABRIELA LIMA QUEIROZ
JORGE LUIZ IBIAPINO LEITE

**DESENVOLVIMENTO PONDERAL E BIOMETRIA CORPORAL DE CAPRINOS
ALIMENTADOS COM SILAGEM DE GRÃO DE MILHO (*Zea mays*)
HIDROLISADO COM PALMA ORELHA DE ELEFANTE MEXICANA (*Opuntia
stricta Haw*)**

JUAZEIRO DO NORTE-CE

2023

GABRIELA LIMA QUEIROZ
JORGE LUIZ IBIAPINO LEITE

DESENVOLVIMENTO PONDERAL E BIOMETRIA CORPORAL DE CAPRINOS
ALIMENTADOS COM SILAGEM DE GRÃO DE MILHO (*Zea mays*) HIDROLISADO
COM PALMA ORELHA DE ELEFANTE MEXICANA (*Opuntia stricta Haw*)

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à
Coordenação do curso de Graduação em Medicina
Veterinária do Centro Universitário Doutor Leão
Sampaio, em cumprimento as exigências para
obtenção do grau Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador(a): Prof. Me. Nivaldo Muniz de Sousa

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2023

GABRIELA LIMA QUEIROZ
JORGE LUIZ IBIAPINO LEITE

DESENVOLVIMENTO PONDERAL E BIOMETRIA CORPORAL DE CAPRINOS
ALIMENTADOS COM SILAGEM DE GRÃO DE MILHO (*Zea mays*) HIDROLISADO
COM PALMA ORELHA DE ELEFANTE MEXICANA (*Opuntia stricta Haw*)

Este exemplar corresponde à redação final aprovada do Trabalho de Conclusão de Curso, apresentada a Coordenação de Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Data da aprovação: 11/12/2023

BANCA EXAMINADORA

Orientador: ME. NIRALDO MUNIZ DE SOUSA / UNILEÃO

Membro: ME. RHAMON COSTA E SILVA / UNIVS

Membro: ME. HILTON ALEXANDRE VIDAL CARNEIRO / UNILEÃO

JUAZEIRO DO NORTE-CE

2023

DESENVOLVIMENTO PONDERAL E BIOMETRIA CORPORAL DE CAPRINOS ALIMENTADOS COM SILAGEM DE GRÃO DE MILHO (*Zea mays*) HIDROLISADO COM PALMA ORELHA DE ELEFANTE MEXICANA (*Opuntia stricta* Haw)

Gabriela lima Queiroz¹
Jorge Luiz Ibiapino Leite¹
Niraldo Muiz de Sousa²

RESUMO

Objetivou-se por meio deste trabalho avaliar índices zootécnicos de desenvolvimento ponderal e biometria corporal de caprinos submetidos a dietas à base de milho grão hidrolisado com umidade proveniente da palma forrageira e ração composta por milho moído não hidrolisado, farelo de soja, torta de algodão moída, ureia, núcleo e suplemento mineral. Foram utilizadas oito cabras leiteiras, fêmeas, não castradas, cinco da raça Saanen e três da raça Toggenburg, todas puras de origem (PO) e pesando entre 40 ± 51 Kg e 36 ± 62 Kg, respectivamente. Os animais foram organizados em dois lotes, sendo G1 (n=02/02), duas fêmeas de cada raça e G2 (n=03/01), com três fêmeas Saanen e uma Toggenburg e receberam, alternadamente, os tratamentos com silagem de milho grão hidrolisado (T1) e ração farelada (T2). As dietas foram formuladas para serem isonitrogenadas e atenderem as exigências de caprinos adultos em lactação, segundo o NRC (2007). Dividiu-se a dieta em dois tratamentos diários. Ao monitorar o peso vivo verificou-se que o Tratamento 2 (ração farelada) promoveu efeito significativo sobre essa variável em todos os animais, sendo o valor encontrado 6,5% superior em relação aos animais que receberam o Tratamento 1 (silagem de milho grão hidrolisado). Dentre as medidas biométricas as que mais variaram sob efeito das dietas foram altura da cernelha (AC) e comprimento corporal (CC), houveram ganhos significativos em largura de garupa (LG) e comprimento de garupa (CG). Não houve alteração de escore corporal (EC) em nenhum dos tratamentos, mantendo o valor médio de 3,1 para ambos.

Palavras-chave: Caprinocultura leiteira. Nutrição animal. Palma forrageira. Saanen. Toggenburg.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate zootechnical indices of weight development and body biometry of goats submitted to diets based on corn grain hydrolyzed with moisture from cactus and concentrate composed of ground corn, soybean bran, ground cottonseed cake, urea, core and mineral supplement. Eight non-castrated female dairy goats were used, five of the Saanen breed and three of the Toggenburg breed, all purebred (PO) and weighing between 40 ± 51 kg and 36 ± 62 kg, respectively. The animals were organized into two batches, being G1 (n=02/02), two females of each breed and G2 (n=03/01), with three Saanen and one Toggenburg females and received, alternately, treatments with silage of hydrolyzed corn grain (T1) and

¹ Discentes do curso de Graduação em Medicina Veterinária. Centro Universitário Dr. Leão Sampaio. Email: gabrielaqueiroz@gmail.com / jorgeibiapino18@gmail.com

² Docente do curso de Graduação em Medicina Veterinária. Centro Universitário Dr. Leão Sampaio. Email: niraldo@leaosampaio.edu.br

mashed feed (T2). The diets were formulated to be isonitrogenous and meet the requirements of adult lactating goats, according to the NRC (227). The diet was divided into two daily treatments. When monitoring live weight, it was found that Treatment 2 (mash feed) had a significant effect on this variable in all animals, with the value found to be 6.5% higher in relation to animals that received Treatment 1 (grain corn silage hydrolyzed). Among the biometric measurements, those that varied most under the influence of diets were withers height (AC) and body length (CC), there were significant gains in rump width (LG) and rump length (CG). There was no change in body score (BS) in any of the treatments, maintaining an average value of 3.1 for both.

Keywords: Animal nutrition. Dairy goat farming. Forage palm. Saanen. Toggenburg.

1 INTRODUÇÃO

A espécie caprina, em grande parte por sua característica seletividade alimentar, alcança razoável equilíbrio com o ecossistema da região semiárida, considerado adverso para outras espécies. São animais de alta rusticidade, baixa exigência no consumo de alimentos quando comparados com outros ruminantes, facilidade de manejo e alta capacidade adaptativa (FELISBERTO et al., 2016). Somado à característica alimentar favorável, os caprinos de regiões onde predomina o clima tropical apresentam um comportamento reprodutivo ininterrupto e sem sazonalidade. Desta forma, podemos definir as fêmeas desta espécie como poliéstricas contínuas. Quando atendidas todas as necessidades de sanidade e nutricionais, o potencial reprodutivo dos caprinos tropicais perdura por todos os meses do ano.

A caprinocultura leiteira brasileira ainda não ocupa posição de destaque na economia do país, porém, trata-se de uma alternativa de grandes vantagens em pequenas propriedades pois necessita de pouco espaço, baixa ingestão de alimentos pelos animais e facilidade no manejo, além do leite ter elevado valor agregado, fatores que contribuem para tornar o setor uma opção viável (FELISBERTO et al., 2016). O Brasil é um grande produtor de leite de cabra, sendo a região nordeste a maior produtora desse produto (FONSECA et al., 2016), onde podemos destacar o estado da Bahia, que detém a maior parte do rebanho nacional (IBGE, 2022).

O potencial produtivo na criação de ruminantes é desafiador na região semiárida, o clima adverso e a irregularidade das chuvas são fatores significativos para baixa produção de forragem. Uma boa forma de mitigar os efeitos da escassez hídrica e de alimento, é o uso de cactáceas na alimentação. Excelente alternativa visando este papel é a adoção de alimentos úmidos na dieta de ruminantes, sendo a palma forrageira a mais cultivada e ofertada a os animais pelos produtores, apresentando baixo teor de matéria seca (MS) (SILVA et al., 2015).

A associação da palma forrageira com grãos de milho torna-se uma excelente opção na nutrição de ruminantes, otimizando a utilização dos nutrientes da palma juntamente como fonte de fibra, reduzindo possíveis ocorrências de distúrbios nutricionais permitindo máximo aproveitamento dos nutrientes presentes em ambos os alimentos. Quando ensilados permitem associar a palma forrageira rica em água e os concentrados que estavam em seu máximo valor nutritivo, balanceando e também regulando o teor de matéria seca da mistura.

Objetivou-se por meio deste trabalho, obter e comparar índices zootécnicos de desenvolvimento ponderal e biometria corporal de caprinos leiteiros das raças Saanen e Toggenburg no interior do Ceará, organizados em dois lotes e recebendo dois tratamentos distintos, sendo eles: Silagem de milho grão hidrolisado com a umidade proveniente da palma forrageira (T1) e ração composta por milho moído não hidrolisado, farelo de soja, torta de algodão moída, ureia, núcleo e suplemento mineral.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na comunidade Aliança de Misericórdia localizada no município de Barbalha – Ceará na qual o mês de julho a agosto teve 8mm a 5mm, respectivamente, de precipitação chuvosa, temperatura média de 24°C, de acordo com o site de climatologia da cidade, onde se encontram os animais utilizados. 400 mm de chuva anual com média de temperatura de no máximo 37° e no mínimo 21° C.

O delineamento experimental utilizado foi o quadrado latino duplo (2x2), com dois tratamentos em dois grupos de animais, cada período com duração de sete dias, totalizando 14 de tratamento, sendo o sétimo dia de cada tratamento utilizado para a coleta de dados. Foram utilizados oito animais, todos puros de origem (PO), sendo cinco cabras Saanen e três cabras da raça Toggenburg, adultas, não castradas, pesando em torno de 40 ± 51 Kg e 36 ± 62 Kg, respectivamente. Cada animal foi tratado contra endo e ectoparasitas, em seguida, permaneceram alojados em baias por dois lotes, sendo G1 (n=02/02), duas fêmeas toggenburg e duas saanen e o segundo lote, G2 (n=03/01), com 3 saanen e 1 toggenburg em baias individuais com piso de terra batida e com cobertura em serragem, providas de comedouro e bebedouro individuais para fornecimento da dieta total e água *ad libitum*.

Figuras 1. Animais das raças Saanen e Toggenburg utilizados no experimento.



Fonte: Próprios autores, 2023.

As dietas foram compostas silagem de milho (*Zea mays*) hidrolisado com a umidade proveniente de palma Orelha-de-Elefante Mexicana (*Opuntia stricta Haw*) nas proporções de 60 kg de milho para 40 kg de palma com base na matéria seca (MS). A palma possuía idade aproximada de corte de dois anos e meio e foi adquirida no município de Aparecida - PB. Também foi utilizado concentrado composto por milho moído, farelo de soja, torta de algodão moída, ureia, núcleo e suplemento mineral. A proporção volumoso:concentrado foi de 65:35 com base na matéria seca (MS). As dietas foram formuladas para serem isonitrogenadas, atendendo as exigências de caprinos adultos, em lactação, segundo o NRC (2007), onde o tratamento 1 (T1), milho hidrolisado, e o tratamento 2 (T2) a ração farelada, ou seja, o milho não hidrolisado. Tabela 1 apresenta a participação dos ingredientes e a composição química das rações experimentais.

Tabela 1. Participação dos ingredientes e a composição química das rações experimentais.

Ingredientes (g/kg) MS	Níveis dos ingredientes em cada tratamento (% de MS)	
	Tratamento 1	Tratamento 2
Milho moído	0	45
Milho hidrolisado	36	0
Farelo de soja	12	22
Farelo de trigo	10	17,4
Torta de algodão	17,5	15
Núcleo mineral	0,25	0,4

Ureia	0,25	0,2
Palma	24	0
Composição		
MS ¹	84,2	89,2
MM ²	0,66	0,63
PB	23,71	21,93
EE ²	4,5	5
FDN	52	48
NDT ²	85,31	81,65
CNF ²	20,91	22,66

¹g/kg de matéria natural, ²g/kg de matéria seca.

Fonte: Próprios autores, 2023.

A alimentação era realizada duas vezes ao dia, às 5 (60%) e às 15 horas (40%) na forma de ração completa. As sobras foram pesadas diariamente e o ofertado ajustado em função do consumo do dia anterior, permitindo sobras de 20%.

Figuras 2. Preparação da silagem de Milho hidrolisado com umidade proveniente da Palma Forrageira.



Fonte: Próprios autores, 2023.

Os dados para consumo de MS foram obtidos através dos registros do alimento oferecido e das sobras e da coleta de amostras da dieta e sobras, realizada durante os três primeiros dias do período de coletas.

O consumo de MS foi estimado por meio da diferença entre o total de MS contido nos alimentos ofertados e o total de MS contido nas sobras. Para a determinação da dieta efetivamente consumida pelos animais utilizou-se o seguinte cálculo:

$$\text{Matéria seca efetivamente consumida} = (\text{CMS (kg)} / \text{CMN (kg)}) * 100;$$

Consumo efetivo de cada entidade nutricional = consumo da entidade nutricional (kg) / CMS (kg). Em que, o CMN corresponde ao consumo de matéria natural.

Todos os animais foram submetidos à pesagens (PV) utilizando fita de métrica de pesagem adequada e às mensurações biométricas utilizando a bengala de Lydtin (hipômetro). A bengala de Lydtin foi utilizada para realizar as mensurações: altura da cernelha (AC), comprimento do corpo (CC), comprimento da garupa (CG) e largura da garupa (LG) (ílio, ísquios e trocânteres).

Para aferição das medidas biométricas foram consideradas as respectivas bases anatômicas conforme descritas a seguir: Altura de cernelha = o hipômetro foi ajustado na região da cernelha até o solo em ângulo de 90°, posteriormente, feita a aferição da medida; Comprimento do corpo = da ponta da escápula até a ponta do ísquio, no sentido longitudinal; Comprimento de garupa = da ponta do ílio até a ponta do ísquio; Largura de garupa = A aferição foi feita de uma extremidade a outra de cada base óssea (ílio, trocânteres, ísquio), sendo obtidas três aferições; Escore de condição corporal = Na avaliação do escore corporal foram consideradas as regiões esternal e lombar (apófises transversas e os processos espinhosos) como bases anatômicas, sendo aferidas notas de 1-5 com variação de 0,5 (MORAND-FEHR; HERVEU, 1989).

Figuras 3. Pesagem dos animais utilizando fita métrica adequada e mensurações biométricas utilizando a bengala de Lydtin (hipômetro).



Fonte: Próprios autores, 2023.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No monitoramento do peso vivo foi verificado o efeito positivo do tratamento 2, milho não hidrolisado, em todos os animais, na determinação do peso o valor encontrado foi 6,5% superior ao fornecimento da silagem, tratamento 1 (Tabela 2). No que se refere ao escore corporal, os valores não apresentaram oscilação, permanecendo em 3,1 para ambos os tratamentos (Tabela 2). Entretanto, não foram observadas diferenças significativas para escore em nenhuma das raças.

Tabela 2. Análise de medidas biométricas de caprinos leiteiros alimentados com milho hidrolisado e concentrado farelado.

Característica	Tratamento	
	Milho Hidrolisado	Ração farelada
Estimativa de idade (anos)	3.5	3.5
Comprimento (cm)	62	63.5
Altura (cm)	61	63.1
Comprimento da garupa (cm)	18	21.3
Largura da garupa (cm)	13.4	15.8
Peso animal (kg)	47.5	50.5
Escore Corporal	3.1	3.1

Fonte: Próprios autores, 2023.

As tabelas 3 e 4 são apresentados as medidas biométricas sobre o consumo de milho hidrolisado e ração farelada respectivamente, do início até a conclusão dos tratamentos.

Tabela 3. Comparativo da análise de medidas biométricas de caprinos leiteiros no início do experimento e depois de alimentados com milho hidrolisado.

Característica	Tratamento	
	Início	Milho Hidrolisado
Estimativa de idade (anos)	3.4	3.5
Comprimento (cm)	60	62
Altura (cm)	61.3	61
Comprimento da garupa (cm)	21	18
Largura da garupa (cm)	14	13.4
Peso animal (kg)	46.1	47.5
Escore Corporal	3.1	3.1

Fonte: Próprios autores, 2023.

A altura da cernelha (AC) e comprimento corporal (CC) foram dentre as medidas as que mais sofreram efeito sob as dietas, sendo que a superioridade foi de +5,5% CC e +2,9% AC para o T2 e de +3,4% AC e -0,4% para o T1, respectivamente. Enquanto, que para a largura de garupa (LG) e comprimento de garupa (CG) houveram mudanças significativas, com ganhos de +0,55% LG e +1,5% CG em T2 e perda de -4,2% LG e -14,2% CC.

Tabela 4. Comparativo da análise de medidas biométricas de caprinos leiteiros no início do experimento e depois de alimentados com a ração farelada.

Característica	Tratamento	
	Início	Ração farelada
Estimativa de idade (anos)	3.5	3.5
Comprimento (cm)	60.25	63.5
Altura (cm)	61.37	63.1
Comprimento da garupa (cm)	21	21.3
Largura da garupa (cm)	15	15.8
Peso animal (kg)	46.7	50.5
Escore Corporal	3.1	3.1

Fonte: Próprios autores, 2023.

No que concerne às correlações entre as características mensuradas foram constatados valores positivos entre as medidas biométricas e o peso corporal em todos os animais do T2, bem como, entre as próprias medidas biométricas com exceção das medidas de AC, LG e CG no T1 que apresentaram queda significativa nas medidas, sendo CC e PV as únicas medidas com alta. Ressalta-se a correlação entre locais de deposição de gordura em caprinos, região de esterno e garupa, que foi onde se apresentou alta significativa no T2 em relação as mesmas medidas do T1.

O tratamento com milho não hidrolisado promoveu o incremento de ganho de 3.8 kg de peso vivo, enquanto o milho hidrolisado com umidade palma orelha de elefante foi de apenas 1.4 kg de peso vivo, alguns animais chegaram a ganhar mais de 500 gramas por dia no T2. Onde em T1 o ganho de peso diário foi de 200 gramas. Vários fatores podem explicar a variação dos ganhos de peso, como a capacidade de ingestão de alimentos, a capacidade de alguns animais de transformar a dieta fornecida por meio da seleção do material ingerido, a capacidade de determinados animais em aproveitar melhor o alimento ingerido, e o potencial genético para ganho de peso dos animais segundo Fernandes et al., (2004). Assim podemos justificar que os animais continuaram se adaptando a dieta, entretanto necessitavam de maior período de

adaptação para T1. Para T2 é mostrado também que o potencial genético que as raças leiteiras adquiriram com intensa seleção para idade ao primeiro parto (IPP), característica que possui 0,25 e 0,50 de herdabilidade (Singh et al., 1970; Gonçalves et al., 1997), valor considerado elevado e que indica altos ganhos por geração. A seleção para idade ao primeiro parto reflete no ganho de peso durante a fase de crescimento. E embora na fase adulta não proporcione elevados ganhos de peso, os animais apresentaram ganho de peso significativos para o tratamento 2.

Ribeiro et al., (2004) encontraram correlações entre perímetro torácico e peso vivo para a raça Moxotó e para a raça Canindé. Calengari et al., (2001) trabalhando com Saanen e Câmara et al., (2004) trabalhando com Anglonubiana, relatam que o perímetro torácico e o comprimento do corpo foram as medidas corporais que apresentaram maiores correlações com o peso vivo. Os achados deste estudo confirmam que altura da cernelha, bem como comprimento do corpo são, de fato, as medidas corporais que apresentam maiores correlações com o peso vivo.

No que concerne às medidas biométricas existe uma variação expressiva. Yáñez et al. (2004) avaliando o efeito da restrição alimentar sobre o desempenho produtivo em cabritos Saanen, encontraram para largura de garupa 14,0, 13,2 e 11,8 cm, para os níveis de restrição de 0%, 30% e 60%, na mesma ordem. No presente estudo, os valores encontrados foram superiores a esses verificados na raça Saanen.

Dentre as medidas biométricas a altura de cernelha, comprimento corporal, largura de garupa, foram as que mais sofrem efeito sobre o ganho de peso. Santana et al. (2001), ressalta que essas medidas são importantes porque podem indicar, por exemplo, a capacidade digestiva e respiratória dos animais.

Segundo estudo realizados pelo IPA, 2006, a palma forrageira possui digestibilidade da matéria seca superando às silagens, que são volumosos reconhecidos como de bom valor nutritivo. O fator limitante da utilização da palma é o baixo consumo de matéria seca e de fibra pelos animais, portanto, a palma deve ser fornecida em mistura com outros alimentos, levando em consideração a importância da sincronização de energia e proteína para um melhor aproveitamento dos nutrientes.

Neste estudo, a identificação de algumas medidas corporais e o peso em diferentes idades geram elementos úteis para programas de melhoramento genético e a eficiência das dietas. A elevada correlação positiva entre perímetro torácico e peso, pode ser utilizada, por exemplo, para confecção de instrumento métrico para aferição do peso vivo, facilitando o

controle ponderal nas propriedades rurais que não dispõem de balança. Ressalta-se que o ísquio foi a medida menos indicada para a medição do crescimento dos caprinos.

4 CONCLUSÃO

Nas condições em que foram submetidos os animais no experimento, o fornecimento de milho hidrolisado com umidade proveniente da palma orelha de elefante mexicana não apresenta variações significativas no ganho de peso dos caprinos leiteiros, com apenas 200g de ganho de peso diário, comparado a dieta de grão de milho não hidrolisado que apresentou ganho de peso de 500g por dia.

As medidas que melhor obtiveram resultados na correlação com o Peso Corporal foram Altura da Cernelha, Comprimento Corporal e Largura de Garupa, respectivamente.

REFERÊNCIAS

ALEJANDRO YÁÑEZ, Enrique et al. Utilização de medidas biométricas para predizer características da carcaça de cabritos Saanen. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, p. 1564-1572, 2004.

CALEGARI, A.; RESENDE, K. T.; MEDEIROS, A. N.; GONÇALVES, H. C.; RIBEIRO S. D. A. Uso da barimetria para estimar o peso corporal de caprinos da raça Saanen. 2001. Disponível em: < www.unesp.br.>. Acesso: 15 agosto. 2023.

CÂMARA, A.C.L.; PAULA, N.R.O.; LOPES JÚNIOR, E.S.; FREITAS, V.J.F.; RONDINA, D. 2004. Desenvolvimento corporal de crias da raça Anglonubiana mantidas em um sistema tradicional de manejo do sertão central.. **Revista Ciência e Tecnologia**. v.p.43-45. 2004.

FELISBERTO, N. D. O., OLIVEIRA, L., CORDEIRO, A. Sistemas de produção de caprinos leiteiros. In: Embrapa Caprinos e Ovinos-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: **WORKSHOP SOBRE PRODUÇÃO DE CAPRINOS NA REGIÃO DA MATA ATLÂNTICA**, 13., 2016, Coronel Pacheco. Anais... Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, Coronel Pacheco: Embrapa Gado de Leite, p. 11-35, 2016.

FERNANDES, H.J.; PAULINO, M.F.; MARTINS, R.G.R. et al. **Ganho de peso, conversão alimentar, ingestão diária de nutrientes e digestibilidade de garrotes não-castrados de três grupos genéticos em recria e terminação**. Rev. Bras. Zootec., v.33, p.2403-2411, 2004.

FONSECA, W. J. L.; AZEVEDO, D. M. M. R.; CAMPELO, J. E. G. *et al.* Effect of heat stress on milk production of goats from Alpine and Saanen breeds in Brazil. **Archivos de Zootecnia**, v. 65, n. 252, p. 615-621, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE . **SIDRA. 2022.**
Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>. Acesso em 5 de abril de 2023.

IPA manejo e utilização da palma forrageira (opuntia e nopalea) em pernambuco. n 30,
Recife, PE. 2006.

MORAND-FEHR, P.; HERVIEV, J. Noctación de l'état corpore: a vos stylos!. **La Chevre**,
n.175, p.39-42, 1989.

RIBEIRO, N.L.1, A.N. MEDEIROS, RIBEIRO, M.N., PIMENTA FILHO E.C. Estimación
del peso vivo de caprinos autóctonos brasileños mediante medidas morfométricas. **Archives.**
Zootecnia, v.53, p.341-344, 2004.

SILVA JUNIOR, M. P. da. **Prolificidade e peso ao nascimento de caprinos e ovinos no
sertão de Pernambuco.** TCC (Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Unidade Acadêmica de Garanhuns, Garanhuns PE, 32 f., 2019.

SINGH, R.N.; ACHARYA, R.M.; BISWAS, D.K. Evaluation of genetic and non-genetic
factors affecting some economic traits in goats. **Acta Agriculture Scand**, v.20, p.10-14,
1970.