CADERNOS MACAMBIRA

ISSN 2525-6580, Serrinha, Bahia - v.8, n. especial 3, 2023. https://doi.org/10.59033/cm.v8iespecial3.950.

ARTIGO / ARTICLE

DESEMPENHO PRODUTIVO DE CABRITOS SUBMETIDOS A DIFERENTES TIPOS DE ALEITAMENTO

PRODUCTIVE PERFORMANCE OF GOATS SUBJECTED TO DIFFERENT TYPES OF BREASTFEEDING

Crislane de Souza Silva[1], Viviane Correa Santos[2*], Artur Marques de Araújo[3], Silvia Correa Santos[4], Vagner da Silva Santana[5]

[1]Mestre em Ciência Animal pela Universidade do Vale do São Francisco -UNIVASF. Técnica do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR- Bahia – Brasil.
[2]*Autora para correspondência. Professora Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *Campus* Santa Inês, Santa Inês - Bahia – Brasil. E-mail: vivianecorreasantos@gmail.com.
[3] Graduando em Zootecnia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *Campus* Santa Inês, Santa Inês - Bahia – Brasil.
[4] Professora Titular em Agronomia. Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados – Mato Grosso do Sul – Brasil.
[5] Graduando em Zootecnia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *Campus* Santa Inês, Santa Inês - Bahia – Brasil.

Recebido: 20/06/2023 - **Revisado**: 20/11/2023 - **Aceito**: 12/12/2023 - **Publicado**: 29/12/2023

RESUMO: O aleitamento artificial é largamente utilizado na caprinocultura leiteira, visando a maior comercialização de leite. Objetivou-se avaliar o desempenho produtivo de cabritos criados no IF Baiano Campus Santa Inês submetidos a diferentes tipos de aleitamento. Utilizou-se 24 animais Anglo Nubiana, sendo distribuídos nos tratamentos MC – Mamada controlada; LM - Leite na mamadeira; SU – Sucedâneo. Os cabritos dos tratamentos LM e SU receberam 1,0 litro de leite/dia. No tratamento MC, os cabritos permaneceram 1 hora/ dia com suas mães. Estimaram-se as medidas de perímetro torácico e abdominal e avaliou-se o comportamento ingestivo dos indivíduos. Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo programa SAS® e SISVAR® e comparados pelo teste de Tukey a 10% de probabilidade. O tratamento Mamada Controlada obteve maior consumo de concentrado e feno. Não houve diferença estatística para o peso inicial, peso ao desaleitamento, ganho de peso total, ganho de peso médio diário e conversão alimentar. Houve diferença estatística para medida de PT apenas na quarta semana. A medida de perímetro abdominal obteve diferença para o consumo de leite e feno, atividade de ruminação e ócio. Observaram-se menores despesas com o tratamento Sucedâneo. Os resultados indicam que o desmame precoce proporciona desenvolvimento adequado aos cabritos.

Palavras-chave: Ganho de peso; Aleitamento artificial; Desmame precoce.

ABSTRACT: Artificial breastfeeding is widely used in dairy goat farming, aiming at the greater commercialization of milk. The objective of this study was to evaluate the productive performance of kids raised at IF Baiano Campus Santa Inês submitted to different types of feeding. Twenty-four Anglo Nubiana animals were used and distributed in MC - controlled feeding; LM - Milk in the bottle; SU - Substitute. The kids of the LM and SU treatments received 1.0 liter of milk / day. In MC treatment, the kids spent 1 hour / day with their mothers. The thoracic and abdominal perimeter measurements were estimated and the ingestive behavior of the individuals was evaluated. The results were submitted to variance

Este trabalho está licenciado sob uma Licença Internacional Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International

analysis by SAS® and SISVAR® software and compared by Tukey test at 10% probability. Mamada Controlled treatment obtained higher concentrate and hay consumption. There was no statistical difference for initial weight, weaning weight, total weight gain, daily average weight gain and feed conversion. There was statistical difference for PT measurement only in the fourth week. Measurement of waist circumference There was a difference for milk and hay consumption, rumination activity and idleness. Lower expenses were observed with the Substitute treatment. Results indicate that early weaning provides satisfactory development to kids.

Keywords: Weight gain; Artificial breastfeeding; Early weaning.

INTRODUÇÃO

A caprinocultura leiteira no Brasil vem se consolidando como uma alternativa de elevar o nível de renda dos pequenos produtores da região semiárida. É notória a importância econômica e social deste segmento no Nordeste, a qual concentra o maior número de caprinos, representando 93,2% do efetivo do país (IBGE, 2017).

A criação de caprinos no Nordeste apresenta um grande potencial produtivo, no entanto perpassa por alguns entraves no sistema de criação, deste podemos citar: desmame tardio dos cabritos, manejo sanitário, deficiência nutricional. Diante desta realidade, torna-se imprescindível a busca de novas técnicas de manejo que viabilizem o desenvolvimento dessa atividade e consequentemente favoreça o aumento da produtividade desses pequenos ruminantes (Ramos *et al*., 2004).

Pensando na mudança deste cenário, o desmame precoce e o aleitamento artificial vem sendo utilizado como forma de diminuição dos custos de produção e aumento da lucratividade da exploração. Concomitantemente ocorre a disponibilização de uma maior quantidade de leite e seus derivados ao comércio, assim, consegue-se atender a demanda da população por produtos de origem caprina (Ferreira *et al.,* 2008).

Ramos *et al*. (2004) relata que a eficiência do método de aleitamento artificial depende de alguns fatores que são cruciais para um bom desempenho dos cabritos, destes: consumo do colostro nas primeiras horas de vida, tempo da fase de aleitamento, frequência da mamada, temperatura do leite e a quantidade ofertada, o tempo para começar a consumir alimentos sólidos e a qualidade do mesmo.

Vale ressaltar que existem vários métodos de aleitamento artificial, o que

varia de um sistema para outro é o tipo, quantidade, frequência e o período de fornecimento do leite. Este período de oferta da dieta líquida varia em torno de 35 a 90 dias. Ao longo dos anos estudos se intensificam com o propósito de reduzir cada dia mais o desmame sem ocasionar prejuízos ao desenvolvimento dos animais (Maia *et al.,* 2009).

Nesse contexto, ressalva a importância do sistema de aleitamento artificial e o desmame precoce dos animais, uma vez que, permite ao produtor obter um maior rendimento na sua atividade. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho produtivo de cabritos criados no IF Baiano *Campus* Santa Inês submetidos a diferentes tipos de aleitamento.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Setor de Caprinocultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano *Campus* Santa Inês, localizada no Km 2,5 da BR 420, no município de Santa Inês – BA. O município apresenta Latitude 13° 17’ 32” Sul, Longitude 39°49’ 08” Oeste, e uma altitude de 398 m.

Todos os procedimentos foram realizados com autorização da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA/IFBAIANO), CEUA nº 4141180119 (ID 000054).

Foram utilizados 24 cabritos machos e fêmeas da raça Anglo Nubiana, apartados da mãe cinco dias após o nascimento, identificados numericamente e distribuídos em três tratamentos, cada um contendo oito animais, sendo estes tratamentos denominados como MC - Mamada controlada; LM - Leite na mamadeira; SU – Sucedâneo, sendo cada animal a unidade experimental.

Os animais quando apartados das mães foram alojados em três baias coletivas com área de 16 m², cobertas com telha de zinco, contendo piso de cimento. Cada baia dispõe de comedouros com divisórias para volumoso/concentrado e bebedouros coletivos.

Até o quarto dia de vida os cabritos receberam o colostro proveniente da mãe e a partir do quinto dia de vida, eles foram distribuídos nos tratamentos.

No tratamento controle, ou seja, MC (Mamada Controlada), ou seja, eram permitidas duas mamadas diárias, onde as cabras passaram a noite e o dia em

uma baia coberta com piso ripado e suspenso, nesse momento não tiveram contato físico e visual com suas crias. No momento da amamentação às 8h e 16h, as cabras foram encaminhadas até a baia de suas crias, findando o período de meia hora, elas foram retiradas e destinadas as suas baias.

No tratamento LM (Leite na Mamadeira) e SU (Sucedâneo), os cabritos foram aleitados artificialmente, com mamadeiras individuais com controle de ingestão, sendo cada mamadeira identificada de acordo com a numeração do animal.

Cada animal do tratamento LM consumiu durante o experimento 1,0 litro de leite de cabra por dia, sendo 500 ml às 8h da manhã e 500 ml às 16h da tarde. O leite de cabra foi fornecido logo após a ordenha com temperatura média de 38°C.

Já para o tratamento SU, o sucedâneo foi diluído e aquecido até atingir a mesma temperatura, após o aleitamento as mamadeiras foram lavadas e desinfectadas.

O esquema de aleitamento e desaleitamento até 60 dias de vida, para os cabritos que foram aleitados artificialmente no tratamento Leite na Mamadeira e Sucedâneo são apresentados no Quadro 1 respectivamente, para os cabritos do tratamento Mamada Controlada conforme Quadro 2.

Quadro 1. Esquema de aleitamento e desaleitamento para cabritos que receberam Leite na Mamadeira (LM) e Sucedâneo (SU).

Período	**Tipo de aleitamento tratamento LM**	**Tipo de aleitamento tratamento SU**	**Quantidade de leite**	
			Manhã	Tarde
1º - 4º dia	Colostro	Colostro	À vontade	À vontade
5º - 35º dia	Leite de cabra	Sucedâneo	500 ml	500 ml
36º - 41º dia	Leite de cabra	Sucedâneo	300 ml	700 ml
42º - 47º dia	Leite de cabra	Sucedâneo	____	700 ml
48º – 54º dia	Leite de cabra	Sucedâneo	____	500 ml
55º – 59º dia	Leite de cabra	Sucedâneo	____	300 ml
60 dias	Leite de cabra	Sucedâneo	____	____

Fonte: Autores

Durante a fase experimental, os cabritos foram alimentados com capim transvala (*Digitaria decumbens* cv. Transvala), em forma de feno triturado em partículas de 3 cm, e ração concentrada para caprinos em fase de crescimento do tipo comercial peletizada.

Quadro 2. Esquema de aleitamento e desaleitamento para cabritos do tratamento Mamada Controlada.

Período	Tipo de aleitamento	Quantidade de Leite	
		Manhã	Tarde
1º - 4º dia	Colostro	À vontade	À vontade
5º - 35º dia	Leite de cabra	Mamou 30 min	Mamou 30 min
36º - 41º dia	Leite de cabra	Mamou 30 min	Mamou 30 min
42º - 47º dia	Leite de cabra	Mamou 20 min	Mamou 30 min
48º – 54º dia	Leite de cabra	Mamou 10 min	Mamou 20 min
55º – 59º dia	Leite de cabra	____	Mamou 20 min
60 dias	Leite de cabra	____	____

Fonte: Autores

Consta no Quadro 3, a composição da dieta líquida e dos alimentos sólidos que foram utilizados.

Quadro 3. Composição bromatológica da dieta líquida e dos alimentos sólidos utilizados (% Matéria Seca)

Ingredientes	MS	PB	EE	MM
	(%)	(%)	(%MS)	(%)
Feno Transvala	92,00	7,71	5,53	8,87
Ração Comercial	87,00	16,00	2,00	15,00
Leite de Cabra	12,46	4,18	3,98	----
Sucedâneo	96,50	20,00	13,00	7,57

MS: matéria seca; PB: proteína bruta; EE: extrato etéreo; MM: matéria mineral.

O concentrado foi fornecido aos animais, a partir do décimo dia de vida, enquanto o volumoso, a partir do vigésimo dia, no início da manhã e final da tarde, ambos foram ofertados *ad libitum* até a 4ª semana de vida e após esse período limitou-se o consumo de concentrado, sendo 400g por animal/dia e o volumoso 30g por animal/dia. A água foi fornecida *ad libitum*, em baldes plásticos e renovada duas vezes ao dia.

As sobras do volumoso e do concentrado foram previamente retiradas e pesadas em balança digital comercial, como forma de mensurar o consumo diário dos animais em cada tratamento. Coletaram-se amostras dos alimentos para avaliação da composição químico bromatológica: matéria seca (MS); proteína bruta (PB); matéria mineral (MM), Extrato Etéreo (EE) segundo metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002).

Na 4ª e 8ª semanas de vida, foram estimadas as medidas do perímetro abdominal e torácico, obtidas com o auxílio de uma fita métrica. O desenvolvimento corporal foi analisado através do peso corporal e do ganho de peso, no qual os animais foram pesados do nascimento até o desaleitamento.

Ocorrendo às pesagens semanalmente pela manhã antes do fornecimento da alimentação, utilizando balança de precisão.

Durante o período experimental avaliou-se o comportamento ingestivo dos animais sendo realizado pelo método direto de observação visual descrito por Martin e Bateson (1986), com observadores posicionados estrategicamente, de forma a não incomodar os animais.

As observações iniciaram-se após o fornecimento das refeições a cada 20 minutos entre 08h30min às 11h10min, e entre 14h30min às 17h10min, totalizando 18 observações a fim de analisar o comportamento de ruminar (RUM), ingestão (ING), ócio (OCI) e posicionar-se próximo ao cocho de água (AGU). Com os resultados obtidos efetuou-se análise de variância e comparação de médias pelo Teste de Tukey a 10% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SAS® e SISVAR® (Ferreira, 2011).

Na análise econômica considerou apenas os custos com a alimentação (leite, sucedâneo, feno e concentrado comercial) em cada tratamento. E o lucro para o produtor consistiu da comercialização do leite e dos cabritos. Considerou-se o preço da comercialização do leite de cabra de R$ 2,00/litro e da venda dos cabritos de R$ 9,00/kg de peso vivo. No cálculo dos custos da ração, considerou-se o valor de mercado do concentrado peletizado para caprinos e de feno de capim transvala, que foram de R$ 1,69/kg e R$ 1,20/kg, respectivamente.

Os cálculos foram realizados da seguinte forma: Custo total da dieta (CTD): considerando a soma do custo total do leite, custo total da ração e custo total do feno, definida por CTD = CTL + CTR + CTF. Custo por animal (C/A): obtida pela divisão do custo total da dieta pela quantidade de animal no tratamento C/A = CTD / QA.

O custo por animal por quilo de ganho de peso foi definido pela divisão do custo por animal pelo peso final do animal, sendo C/A/KG de GP = (C/A) / PFA. O ganho com a comercialização do leite GCL foi determinado a partir da multiplicação da quantidade do leite produzido e o preço do litro de leite GCL = QLP x P.

O ganho com a comercialização dos cabritos GCC foi determinado a partir da multiplicação da quantidade de cabritos em cada tratamento pelo preço do quilo vivo GCC = QC x P. Em relação ao lucro das dietas, foi determinado pela

subtração do valor dos produtos comercializados pelo custo total da dieta LUCRO = (GCL + GCC) – CTD.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Consumo de Alimentos

No Quadro 4, encontram-se as médias correspondentes ao consumo médio diário de matéria seca total (MS) do concentrado e do volumoso fornecidos aos cabritos. É evidente a diferença no consumo de MS dos três tratamentos, porém torna-se necessário, mais informações sobre o consumo individual, a fim de que se possa obter maior precisão do consumo entre os animais de cada tratamento, uma vez que os cabritos deste experimento foram dispostos em baias coletivas não sendo possível analisar o consumo individual.

Quadro 4 - Consumo médio total de matéria seca (MS), consumo médio de concentrado (Kg/dia) e consumo médio de volumoso (Kg/dia).

Variáveis	Tratamento		
	MC[1]	LM[2]	SU[3]
Consumo de MS (g/dia)	200,80	181,30	129,00
Consumo de Concentrado (g/dia)	190,30	172,60	112,10
Consumo de Volumoso (g/dia)	10,40	8,67	6,92

[1] MC: mamada controlada; [2] LM: leite na mamadeira e [3] SU: sucedâneo

Constatou-se que o tratamento da Mamada Controlada obteve um maior consumo de MS, possivelmente em virtude do curto período de aleitamento, o qual os animais foram submetidos, corroborando com Alves (1992) onde relata que a restrição na dieta líquida estimula o consumo de alimentos sólidos.

Vale destacar que disponibilizar alimentos sólidos para os ruminantes nas primeiras semanas de vida colabora para aumentar o aporte de nutrientes, sobretudo de energia e proteína, promove o desenvolvimento do rúmen, através do crescimento das papilas ruminais, além de amenizar o estresse que o animal sofre ao desaleitamento, facilitando o desmame precoce (Costa et al., 2010).

Nesse estudo, o consumo de concentrado ao desaleitamento foi de 112,10 g/dia para o tratamento Sucedâneo. Sanches (1985) recomenda que os cabritos ao desaleitamento estejam consumindo em torno de 125 g/animal/dia de concentrado, enquanto Lu e Potchoiba (1988) ponderam que a ingestão de 30 g/animal/dia de alimento sólido, seja satisfatório para consolidar o desaleitamento. Dessa forma, o resultado do tratamento Mamada Controlada é

suficiente para proceder ao desmame, devido está na média de consumo de alimento sólido.

Neves (2018) analisando o desempenho de caprinos Saanen recebendo leite de cabra e leite de vaca verificou-se diferença no consumo de MS, sendo que os animais aleitados com leite de cabra tiveram consumo de MS bem maior que aqueles aleitados com leite de vaca, sendo 277,1g de MS e 255,69g de MS, respectivamente.

Costa *et al.* (2010) avaliando a substituição do leite de cabra por soro de queijo bovino no aleitamento de cabritos Alpinos encontrou maior consumo de concentrado em animais que consumiram leite de cabra com média de 172 g MS/dia valor esse inferior à média encontrada neste trabalho.

Conforme análise, o tratamento Sucedâneo obteve um menor consumo de feno em relação aos tratamentos com leite de cabra, provavelmente em virtude dos animais aleitados com o sucedâneo receberem um leite com elevado teor de matéria seca proporcionando a eles uma necessidade menor de ir buscar suprimento alimentar nos alimentos sólidos, esse resultado encontra-se de acordo com Castro *et al.* (1996).

Vale salientar que durante o período de aleitamento o consumo de volumoso pelos cabritos foi baixo nos três tratamentos, esse fato pode ser elucidado devido à péssima qualidade do feno de capim transvala, que apresentava maior proporção de hastes em relação às folhas. Outro provável motivo ocorre pela digestão do feno, que acontece de forma mais lenta em relação à do concentrado.

Ganho de Peso e Conversão Alimentar

As médias de peso inicial, peso ao desaleitamento, ganho de peso total, ganho de peso médio diário e conversão alimentar estão apresentadas no Quadro 5, não sendo constatada diferença (P >0,10) entre os tratamentos para as variáveis mencionadas.

Considerando-se o peso vivo dos cabritos como fator preponderante para proceder ao desmame, observou-se que os animais de todos os tratamentos aos 60 dias de idade apresentavam peso superior a 10 kg, sendo maior que a referência estabelecida por Sanches (1985) de 2,5 vezes ao seu peso ao

nascimento, valor este ideal para proceder a desmama, comprovando um bom desempenho dos animais durante a fase de aleitamento.

Quadro 5. Peso inicial (PI), peso final (PF), ganho de peso (GP), ganho de peso diário (GPD) e conversão alimentar (CA).

Variáveis	Tratamento			CV (%)	p>F
	MC[1]	LM[2]	SU[3]		
PI (Kg)	3,38	3,30	3,13	11,73	0,4303
PF (Kg)	12,09	13,07	11,96	15,55	0,4691
GP (Kg)	8,71	9,77	9,13	19,93	0,5224
GPD (g)	148	167	150	19,10	0,4278
CA (Kg de MS/Kg de ganho)	1,81	1,57	1,47	23,80	0,2381

[1] MC: mamada controlada; [2] LM: leite na mamadeira e [3] SU: sucedâneo.
Médias nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey (P>0,10).
CV = coeficiente de variação p>F = valor de probabilidade do teste

Com relação ao peso a desmama os tratamentos MC, LM e SU obtiveram peso de 12,09; 13,07; 11,96, respectivamente superando os achados de Peixoto et al. (2014) em estudo com cabritos Saanen desaleitados aos 60 dias, encontraram média de 10,67 kg. Já Ferreira *et al*. (2008) trabalhando com cabritas Anglo Nubiana, registraram peso médio ao desaleitamento com 56 e 63 dias variando de 7,55 a 9,60 kg, respectivamente.

Constata-se que mesmo não havendo diferença estatística entre os tratamentos para o GPD, é notório que o tratamento Leite na Mamadeira numericamente obteve ganho superior aos demais sendo de 167 g/dia, resultado superior ao de Ferreira et al. (2008) trabalhando com a Influência da idade ao desaleitamento de cabritas Anglo Nubiana observaram ganhos de 118 g/dia e inferior observado por Bueno et al. (1997), em estudo com cabritos Saanen com 60 dias conseguiu valor de 173 g/dia.

Segundo Lipsch *et al*. (2010) o ganho de peso diário (GPD) é um índice zootécnico de grande importância, devendo ser considerado para a melhoria produtiva dos animais, que constitui de uma característica variável, no qual genótipo, tipo de nascimento e as condições de manejo nutricional pelo qual o animal é submetido interferem diretamente no seu valor.

Nesse estudo apesar de não haver diferença (p>0,10) para conversão alimentar, a dieta do sucedâneo apresentou a tendência de melhor conversão em relação aos demais tratamentos. Sendo necessários 1,47 kg de MS provenientes do leite, do concentrado e do feno, para cada quilo de peso ganho.

Resultado semelhante encontrado por Branco (2001) que precisou de 1,63 kg de MS para cada quilo de peso ganho.

Conforme relatado por Peixoto *et al.* (2014) foram registradas diferenças para conversão alimentar trabalhando com desempenho de cabritos Saanen desmamados com 50, 60 e 70 dias, a conversão foi de 2,82; 4,80 e 6,76, respectivamente. Enquanto Costa *et al.* (2010) encontrou valores inferiores de conversão alimentar em estudo, substituindo o leite de cabra por soro de queijo bovino para cabritos Alpino, sendo de 2,38 em animais alimentados com leite de cabra e 2,65 naqueles que receberam 30% de soro de queijo.

Medidas Corporais

No Quadro 6, são apresentadas as médias de perímetro torácico e perímetro abdominal dos cabritos com 30 e 60 dias de aleitamento. Para as variáveis estudadas ocorreu diferença apenas para perímetro abdominal com 30 dias, de modo que o tratamento Sucedâneo apresenta médias semelhantes ao tratamento Mamada Controlada, e difere-se do tratamento Leite na Mamadeira.

Quadro 6. Perímetro Abdominal (PA) e Perímetro Torácico (PT) aos 30 e 60 dias de vida dos cabritos.

Variáveis	Tratamento			CV (%)	p>F
	MC[1]	LM[2]	SU[3]		
PA 30 (cm)	49,25ab	49,50b	44,75a	8,43	0,0579
PA 60 (cm)	56,88	60,88	56,63	7,95	0,1557
PT 30 (cm)	46,00	45,50	43,75	5,90	0,2408
PT 60 (cm)	52,13	53,75	50,75	5,91	0,1868

[1] MC: mamada controlada; [2] LM: leite na mamadeira e [3] SU: sucedâneo.
Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste de Tukey (P>0,10)
CV = coeficiente de variação
p>F = valor de probabilidade do teste

Mediante o exposto, podemos predizer que a medida de perímetro abdominal diferenciou estatisticamente aos 30 dias, em consequência do menor consumo de alimentos sólidos pelos animais, pois estes ainda estavam se adaptando a nova dieta, começando a ingerir pequenas quantidades de volumoso e concentrado, e essa ingestão influência diretamente na medida de perímetro abdominal.

Para Mello e Schmidt (2008), o perímetro abdominal é capaz de indicar a capacidade ingestiva do indivíduo, apresentando alta correlação com o volume ruminal. Ao comparar a diferença em centímetros entre os 30 e 60 dias de avaliação obteve-se valores de 7,63; 11,38; 11,88 cm para os tratamentos, Mamada Controlada, Leite na Mamadeira e Sucedâneo, respectivamente.

Outra constatação relevante refere-se ao o tratamento Mamada Controlada que apresentou um menor desenvolvimento de perímetro abdominal de 30 para 60 dias, isso pode ser justificado pela restrição no aleitamento, visto que algumas mães não permitiam que o filhote mamasse os 30 minutos pré-estabelecido no experimento.

Nesse caso, a ingestão de leite somado ao consumo de concentrado e volumoso resultou em maior tamanho do perímetro abdominal para os animais dos tratamentos Leite na Mamadeira e Sucedâneo. Esse resultado é decorrente do controle da quantidade de leite em que os caprinos estavam ingerindo durante o período experimental.

Procópio (2017) avaliando o desempenho e as variáveis fisiológicas de cabritos Saanen recebendo leite de cabra ou leite de vaca, observou média para perímetro abdominal de 47,1; 57,3 para os cabritos que receberam leite de cabra e 48,3; 58,5 cm para cabritos que receberam leite de vaca, com idade de 30 e 60 dias, respectivamente.

Teixeira *et al.* (2000) com a finalidade de expressar o peso vivo de cabritas Saanen por meio de medidas biométricas recebendo leite de vaca tipo “C”, na proporção de 15 a 20% do peso corporal, observaram valores inferiores aos encontrados neste trabalho, os quais variaram de 33,4; 46,1; 49,2 cm nas idades de 28, 56 e 84 dias, respectivamente.

A medida de perímetro torácico em caprinos apresenta o objetivo de estimar a capacidade respiratória e vascular do animal, estando relacionado com a capacidade produtiva, e sendo diretamente influenciada pela estrutura óssea e muscular do animal e pela deposição de tecido adiposo, na região do esterno (Santana et al., 2001; Yáñez *et al.,* 2004). Dessa forma, torna-se essencial para os caprinos produtores de carne, apresentar um excelente perímetro torácico, uma vez que essa variável prediz as características de carcaça.

Quanto aos resultados de perímetro torácico, não houve diferença estatística entre os tratamentos nos dias avaliados, entretanto o tratamento do

Sucedâneo apresentou uma tendência de menor perímetro torácico em relação aos demais, ainda sim, foram medidas bastante semelhantes. Tais resultados podem ser elucidados pela uniformidade do lote, boa qualidade genética dos animais e uma dieta balanceada, não permitindo diferença entre os tratamentos.

Borges *et al.* (2013) pesquisando características de crescimento de cabritos Boer com acesso ao *creep feeding* em diferentes idades, observaram médias para PT de 58,00 e 61,88 cm no período de 30 e 50 dias de acesso, respectivamente. Menezes et al. (2007) avaliando o desempenho de cabritos Alpinos e mestiços Boer x Alpinos (½ e ¾ Boer), acharam medida de PT de 55,5 cm sendo superior ao resultado encontrado neste trabalho.

Em estudo sobre o desempenho produtivo de cabritos Saanen Yáñez *et al.*, (2004), encontraram que o PT foi a melhor medida para predizer o peso vivo dos animais. Dessa forma, as medidas biométricas se tornam uma ferramenta importante para os pequenos produtores de caprinos que mantém sua criação em sistema extensivo e muitas vezes não detém de tecnologias para acompanhar o desenvolvimento do animal (Clemente, 2012).

Comportamento Ingestivo Animal

Os valores relativos aos tempos médios despendidos com a ingestão de leite, de água, feno e ração, ruminação e ócio são apresentados no Quadro 7. Não houve diferença (p>0,10) para os tempos médios gasto com consumo de água e ração nos dois períodos analisados, embora o consumo de ração no período de 60 dias tenha sido bem maior em relação ao de 30 dias.

Quadro 7 - Comportamento ingestivo dos cabritos aos 30 e 60 dias de vida.

Parâmetro	Variáveis					
	Leite	Água	Feno	Ração	Ruminação	Ócio
Tratamento						
MC 30	5,55	1,39	2,78	11,11	-	79,16
LM 30	5,55	-	3,13	10,23	2,38	78,73
SU 30	5,52	2,05	9,58	4,79	2,05	76,02
MC 60	-	3,40	13,36	17,05	5,41	60,77
LM 60	4,76	1,59	9,52	25,39	5,55	53,17
SU 60	5,52	0,74	8,95	19,95	7,03	49,67
Período						
30 dias	5,53 A	1,19 A	5,25 B	8,64 A	1,44 B	77,94 A
60 dias	3,37 B	1,92 A	10,66 A	20,60 A	6,02 A	54,60 B
Fonte de Variação	**P**					
Tratamento	<0,0001	0,2708	0,4882	0,0598	0,6488	0,3149
Período	<0,0001	0,3465	0,0084	<0,0001	0,0100	<0,0001

Tratamento x Período	<0,0001	0,1857	0,0674	0,0643	0,8515	0,6458

Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem pelo teste de médias
P = probabilidade

Esse resultado demonstra que os animais ajustam a ingestão de alimento de acordo com a sua necessidade nutricional, que vai mudando em função do seu crescimento. Em relação ao consumo de água, Ferreira et al. (2002), relatam que os caprinos necessitam de menor quantidade de água que os ovinos para ganhar um quilo de peso vivo. Segundo Pereyra e Leiras (1991), fatores como calor, consumo de matéria seca e suplementação mineral promovem o aumento no consumo de água.

De acordo com os resultados obtidos houve diferença entre o período de 30 e 60 dias de avaliação para o tempo médio despendido com o consumo de leite e feno, e a atividade de ruminação e ócio. O consumo de leite reduziu em virtude do processo de desaleitamento. Enquanto o tempo da ingestão de feno aumentou de 5,25 para 10,66 min e o tempo de ruminação de 1,44 para 6,02 min no período de 30 e 60 dias respectivamente.

Cabe aqui apontar que o tempo de ruminação é inversamente proporcional ao tempo gasto em ócio. Assim, aos 30 dias observou um maior tempo despendido para ócio, sendo justificado pelo baixo consumo de volumoso que interfere diretamente no tempo de ruminação, assim, é possível que as reduções dos tempos diários em ruminação tenham permitido aos cabritos a ficarem em ócio por mais tempo durante o período avaliado.

E o menor tempo despendido de ruminação aos 30 dias pode ser explicado, pelo fato dos animais ainda não estarem todos ruminando, devido sua função ruminal não está totalmente desenvolvido. Outro motivo que pode ter contribuído é o aumento do nível dos carboidratos não fibrosos, presente no concentrado. Paulino et al. (2005), relatam que alimentos energéticos possuem maior coeficiente de digestibilidade, dessa forma, gasta menor tempo de mastigação.

O tempo de ruminação é diretamente influenciado pela natureza da dieta, nesse estudo observou que o aumento no consumo de feno aos 60 dias estimulou maior tempo de ruminação dos cabritos. Essa ocorrência é proveniente do alto teor de fibra presente no alimento, e a resistência desse

material à redução do tamanho de partículas, dessa forma, aumenta a necessidade de mastigação (Mertens, 1997).

Segundo Church (1988) forragens com alto conteúdo de FDN necessitam de maior tempo para ruminação, devido à maior necessidade de processar a fibra da dieta. Assim, quanto melhor a qualidade do volumoso menor o tempo de ruminação e vice-versa. Nesse estudo utilizou feno de baixa qualidade, apresentando uma maior proporção de colmo em relação à folha, dessa forma, proporciona elevados teores de fibra, fazendo com que o tempo de mastigação aumente.

Carvalho *et al.* (2006) trabalhando com o comportamento de cabras Alpinas em lactação, constataram que o tempo dedicado as atividades de ruminação aumentaram linearmente com acréscimo do nível de FDN da dieta. É importante ressaltar que caprinos com função ruminal inteiramente desenvolvido, geralmente gastam mais tempo em ruminação comparado aos animais na fase de aleitamento, como os utilizados nesse experimento.

Custo das dietas

Os animais aleitados com leite de cabra, o custo do produto foi de R$2,00/L e aqueles aleitados com sucedâneo foi de R$1,40/L. Calculando o total dos custos da dieta com leite de cabra e sucedâneo fornecido nos tratamentos, de acordo com o manejo empregado neste estudo, verificaram-se maiores custos totais com o tratamento MC, sendo de R$1.630,02, (Quadro 8). Enquanto o tratamento SU obteve menor custo total com a dieta consistindo de R$446,90.

Quadro 8. Comparação entre os lotes dos animais conforme o tratamento.

Tratamento	PFA[1] (Kg)	CTD[2] (R$)	C/A[3] (R$)	C/A/KG DE GP[4] (R$)	GCC[5] (R$)	GCL[6] (R$)	LUCRO[7] (R$)
Mamada Controlada	12,09	1.630,02	203,75	16,85	870,48	1.920,00	-337,14
Leite na Mamadeira	13,07	859,13	107,39	8,21	941,04	1.180,80	1.262,71
Sucedâneo	11,96	446,90	74,48	6,22	645,84	422,4	2.118,94

[1] PFA: peso final do animal; [2] CTD: custo total da dieta; [3] C/A: custo por animal; [4] C/A/KG DE GP: custo por animal por quilo de ganho de peso; [5] GCC: ganho com a comercialização dos cabritos; [6] GCL: ganho com a comercialização do leite; [7]LUCRO: total da venda de leite e cabritos menos o custo total da dieta.

Mesmo o peso final dos animais não apresentando diferença estatística, é perceptível que o tratamento do Sucedâneo apresentou uma tendência de menor ganho de peso, e menor custo com a dieta, porém o valor do peso foi bem semelhante aos demais tratamentos. Enquanto o tratamento Leite na Mamadeira apresentou numericamente maior peso corporal dos animais, entretanto o custo da dieta foi um valor intermediário entre o tratamento Mamada Controlada e Sucedâneo.

Quando se verifica os dados de desempenho zootécnico e de desempenho econômico deste trabalho, tem-se que a substituição do leite de cabra por sucedâneo promove respostas zootécnicas favoráveis e apresenta vantagem econômica, uma vez que, consegue-se comercializar todo o leite produzido pelas cabras e os cabritos desmamados, proporcionando um lucro de R$2.118,94. Diferente do tratamento LM que apresenta maior peso final dos animais e menor lucro com a venda do leite e comercialização dos cabritos sendo de R$1.262,71.

Analisando o tratamento MC, encontra-se desvantagem econômica na utilização desse método de aleitamento, uma vez que, o valor recebido pela comercialização do animal vivo e comercialização do leite de cabra não gera lucro para o produtor, dessa forma, apresenta prejuízo econômico de R$337,14, inviabilizando assim, o uso desta metodologia de aleitamento, dadas as condições deste estudo.

CONCLUSÃO

Diante o exposto, os resultados indicam que o desmame precoce aos 60 dias de idade proporcionou desenvolvimento satisfatório aos cabritos.

A utilização do sucedâneo resultou em um menor custo de alimentação, possibilitando a comercialização de maiores quantidades de leite ao mercado.

O desempenho dos animais não foi influenciado pelo método de aleitamento, no qual os três tratamentos não obtiveram diferença estatística.

Contudo não se recomenda utilizar a metodologia do tratamento Mamada Controlada, devido não ser viável economicamente para o produtor.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. U. Crias de cabritos de raça leiteira I. Desmame precoce II. Aleitamento artificial. In: Simpósio nordestino de alimentação de ruminantes, 4., 1992. Recife. **Anais...** Recife: 1992, p.91-107

BORGES, G. D. S.; MACEDO, V. P.; ATOJI, K; B., S. B. Desenvolvimento ponderal e biométrico de cabritos lactentes com acesso ao creep feeding em diferentes idades. **Revista. Brasileira Saúde Produção Animal,** Salvador, v.14, n.4, p.745-754 out./dez., 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbspa/a/s5b6qvYXfVwQZFzhVpVH4sH/?lang=pt&format=pdf. Acesso em: 27 fev. 2019.

BRANCO, H. R. Desempenho de caprinos alimentados com fontes protéicas não lácteas substituindo o leite de cabra. **Tese** (Programa de Pós-Graduação em Zootecnia). Viçosa - MG, Universidade Federal de Viçosa. 2001. 141p. Disponível em: https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/11035/1/texto%20completo.pdf. Acesso em: 27 fev. 2019.

BUENO, M. S.; SANTOS, L. E.; CUNHA. E. A.; RODA, D. S. Avaliação de carcaças de cabritos abatidos com diferentes pesos vivos. **Revista Boletim Indústria Animal**, v.54, n.2, 1997. p.61-67.

CARVALHO, S.; RODRIGUES, M. T.; BRANCO, R. H.; RODRIGUES, C. A. F. Comportamento ingestivo de cabras Alpinas em lactação alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro proveniente da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, 2006, p.562-568. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982006000200032. Acesso em: 27 fev. 2019.

CASTRO, J. M. C.; BIZUTTI, O.; LUCCI, C. S.; MELOTTI. L. Utilização de sucedâneos de leite no aleitamento de caprinos mestiços desmamados precocemente. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.33, n.3, 1996, p. 160-164, 1996. Disponível em: http://dx.doi.org/10.11606/issn.2318-3659.v33i3p160-164. Acesso em: 27 fev. 2019.

CHURCH, D.C. **El rumiant**: fisiología digestiva y nutrición**,** Zaragoza: Acribia, 1988. p.108-116.

CLEMENTE, C. A. A. Avaliação do desenvolvimento biométrico e rendimentos de cortes de cabritos das raças Saanen e Alpina**. Dissertação** (Mestrado em Zootecnia). Belo Horizonte, Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais. 2012, 76p. Disponível em: http://hdl.handle.net/1843/BUOS-8UKJ75. Acesso em: 27 fev. 2019.

COSTA, R. G.; FILHO, E. M. B.; MEDEIROS, G. R.; VILLARROEL, A. B. S.; SANTA CRUZ, S. E. S.; SANTOS, E. M. Substituição do leite de cabra por soro de queijo bovino para cabritos alpinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.4, p.824-830, 2010. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982010000400018. Acesso em: 27 fev. 2019.

FERREIRA, A. V.; HOFFMAN, L. C.; SCHOEMAN, S. J. Water intake of Boer goats and mutton merinos receiving either a low of high energy feedlot diet.

Small Ruminant Research, v.43, 2002, p. 245-248. Disponível em: https://doi.org/10.1016/S0921-4488(02)00008-1. Acesso em: 27 fev. 2019.

FERREIRA, D. F. SISVAR. A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.6, 2011, p.1039-1042. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001. Acesso em: 27 fev. 2019.

FERREIRA, M. P. B.; VILLARROEL, A. S. B.; BARROS, N. N.; FAÇANHA. D. A. Influência da idade ao desaleitamento e da quantidade de leite sobre o desempenho de cabritas da raça Anglo Nubiana. **Revista Medicina Veterinária**, v.2, n.1, 2008, p.17-23. Disponível em: https://www.journals.ufrpe.br/index.php/medicinaveterinaria/article/download/703/582/1915. Acesso em: 27 fev. 2019.

FREITAS, K. P. Efeito da Quantidade Fixa ou Variável de Leite e do Uso de Aditivos Sobre o Desempenho de Cabritos Lactentes. **Dissertação** (Programa de Pós-Graduação em Produção Animal). Seropédica – RJ, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2005, 41p. Disponível em: https://tede.ufrrj.br/jspui/handle/tede/561. Acesso em: 27 fev. 2019.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção da Pecuária Municipal 2017. **Prod. Pec. Munic**., v. 45, p.1-8, 2017. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2017_v45_br_informativo.pdf. Acesso em: 27 fev. 2019.

LIPSCH, R. R.; FERNANDES, T.; BAYERLE, D. F.; CAVILHÃO, C.; MECABÔ, C. A.; JÚNIOR, N. K.; COSTA, P. B. Desempenho de cordeiros alimentados com resíduo de cervejaria em substituição ao farelo de soja. In: **XIX Encontro Anual de Iniciação Científica**. Guarapuava, PR. UNICENTRO, 2010, 4p. Disponível em: https://anais.unicentro.br/xixeaic/pdf/645.pdf. Acesso em: 27 fev. 2019.

LU, C. D.; POTCHOIBA, M. J. Nutrition and management of growing goats**.** In: **Encontro Anual Sobre Caprinocultura de Leite**. Nova Odessa, SP. Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1988, 61-77p. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/307901640_Nutrition_and_management_of_growing_goats. Acesso em: 27 fev. 2019.

MAIA, M. S.; LEAL, W. S.; NETO, J. O. A.; REGO, M. M. T.; SILVA, J. G. M.; LIMA, C. A. C. Uso de leite de vaca no aleitamento de cabritos. In: **4ª Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de corte** - SINCORTE. João Pessoa, 2009. Disponível em: http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/EMPARN/DOC/DOC000000000001393.PDF. Acesso em: 27 fev. 2019.

MARTIN, P.; BATESON, P. **Measuring behavior**: an introductory guide. Canbridge: Cambridge University Press, 1986, 200 p. Disponível em: https://doi.org/10.1002/ajpa.1330740314. Acesso em: 27 fev. 2019.

MELLO, F. A.; SCHMIDT, V. Caracterização biométrica de caprinos anglo-nubianos nascidos no Brasil, no período de 1993 a 2001. **Archivos de Zootecnia**, v.57, n.220, 2008, p. 525-527.

MENEZES, J. J. L.; GONÇALVES, H. C.; RIBEIRO, M. S.; RODRIGUES, L.; CAÑIZARES, G. I. L.; MEDEIROS, B. B. L.; GIASSETT, A. P. Desempenho e medidas biométricas de caprinos de diferentes grupos raciais. **Revista**

Brasileira de Zootecnia, v.36, n.3, 2007, p.635-642. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982007000300017. Acesso em: 27 fev. 2019.

MERTENS, D. R. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows. **Journal. Dairy Science**., v.80, 1997, p.1463-1481. Disponível em: https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(97)76075-2. Acesso em: 27 fev. 2019.

NEVES, T. S. Desempenho de caprinos da raça Saanen recebendo leite de cabra ou leite de vaca: ano 2. **Trabalho de Conclusão de Curso** em Zootecnia. São João Del Rei, MG, Universidade Federal de São João Del Rei *Campus* Tancredo de Almeida Neves, 2018, p. 45. 21p. Disponível em: https://ufsj.edu.br/portal-repositorio/File/cozoo/TCC/2017-1/TCC_IsabellaAssuncaoCerqueiraProcopio.pdf. Acesso em: 27 fev. 2019.

PAULINO, M. F.; MORAES, E. H. B. K.; ZERVOUDAKIS, J. T.; ALEXANDRINO, E.; FIGUEIREDO, D. M. Fontes de energia em suplementos múltiplos de auto-regulação de consumo na recria de novilhos mestiços em pastagens de *Brachiaria decumbens* durante o período das águas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.957-962, 2005. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982005000300029. Acesso em: 27 fev. 2019.

PEIXOTO, R. M.; VASCONCELOS, A. M.; VASCONCELOS FILHO, P. T.; LIMA, F. R. G. Desempenho produtivo e econômico de cabritos leiteiros desaleitados precocemente, criados no semiárido nordestino**. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal,** v. 15, n. 3, 2014, p. 696-704. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S1519-99402014000300019. Acesso em: 27 fev. 2019.

PEREYRA, H.; LEIRAS, M. A. **Comportamiento bovino de limentación, rumia y bebida**. Produccion-animal. 1991. Disponível em: http://www.produccion-animal.com.ar/etologia_y_bienestar/etologia_bovinos/04-comportamientobovinodealimentacionrumiaybebida.pdf. Acesso em: 30 set. 2019.

PROCÓPIO, I. A. C. Desempenho de caprinos da raça Saanen recebendo leite de cabra ou leite de vaca. **Trabalho de Conclusão de Curso** em Zootecnia. São João Del Rei, MG, Universidade Federal de São João Del Rei *Campus* Tancredo de Almeida Neves, 2017, p. 38. 21p. Disponível em: https://ufsj.edu.br/portal-repositorio/File/cozoo/TCC/2017-/TCC_IsabellaAssuncaoCerqueiraProcopio.pdf. Acesso em: 30 set. 2019.

RAMOS, J. L. F.; COSTA, R. G.; MEDEIROS, A. N. Desempenho produtivo de Caprinos submetidos a diferentes períodos de aleitamento. **Revista Brasileira de Zootecnia,** v.33, n.3, 2004, p. 684-690. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982004000300017. Acesso em: 30 set. 2019.

SANCHES, L. N. O aleitamento artificial de cabritos. **Boletim informativo da Caprileite**, Belo Horizonte, v. 8, n. 43, 1985, p.13-17.

SANTANA, A. F.; COSTA, G. B.; FONSECA, L. S. Correlações entre peso e medidas corporais em ovinos jovens da raça Santa Inês. **Revista Brasileira de**

Saúde e Produção Animal, v.1, n. 3, 2001, p.74-77. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/1832/1/595-2241-2-PB.pdf. Acesso em: 30 set. 2019.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 2002, 235p.

TEIXEIRA, M. P. B.; BARROS, N. N.; ARAUJO, A. M.; VILLAROEL, A. S. Relação entre medidas corporais e peso vivo em caprinos das raças Saanen e Anglo-Nubiana. **Revista Cientifica de Produção Animal,** v. 2, n. 2, 2000, p.178-189. Disponível em: https://periodicos.ufpb.br/index.php/rcpa/article/view/42789. Acesso em: 30 set. 2019.

YÁÑEZ, E. A.; RESENDE, K. T.; FERREIRA, A. C. D.; MEDEIROS, A. N.; SOBRINHO, A. G. S.; FILHO, J. M. P.; TEIXEIRA, I. A. M. A.; ARTONI, S. M. B. Utilização de medidas biométricas para predizer características da carcaça de cabritos Saanen**. Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, 2004, p.1564-1572. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982004000600024. Acesso em: 30 set. 2019.