



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS II – AREIA-PB
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA**

ANDRIELI CAVALCANTE MEIRELES

**DESEMPENHO DE CABRITOS SUBMETIDOS A DIFERENTES
SISTEMAS DE ALEITAMENTO**

**AREIA
2020**

ANDRIELI CAVALCANTE MEIRELES

**DESEMPENHO DE CABRITOS SUBMETIDOS A DIFERENTES
SISTEMAS DE ALEITAMENTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal da Paraíba, Centro de
Ciências Agrárias como parte dos requisitos
para obtenção do título de Bacharel em
Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Ariosvaldo Nunes de
Medeiros

Coorientadora: Dr^a. Beatriz Dantas Oliveira
Fernandes

**AREIA
2020**

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

M514d Meireles, Andrieli Cavalcante.

Desempenho de cabritos submetidos a diferentes
sistemas de aleitamento / Andrieli Cavalcante
Meireles. - Areia, 2020.
30 f. : il.

Orientador: Ariosvaldo Nunes de Medeiros.
Coorientadora: Beatriz Dantas Oliveira Fernandes.
Monografia (Graduação) - UFPB/Areia.

1. Caprinocultura. 2. Cabrito mamão. 3. Desempenho
ponderal. I. Medeiros, Ariosvaldo Nunes de. II.
Título.

UFPB/CCA-AREIA

ANDRIELI CAVALCANTE MEIRELES

DESEMPENHO DE CABRITOS SUBMETIDOS A DIFERENTES SISTEMAS DE
ALEITAMENTO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal da Paraíba, Centro de
Ciências Agrárias como parte dos requisitos
para obtenção do título de Bacharel em
Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Ariosvaldo Nunes de
Medeiros

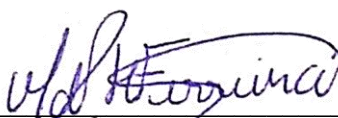
Coorientadora: Dr^a. Beatriz Dantas Oliveira
Fernandes

Aprovado em: 28 / 04 / 2020.

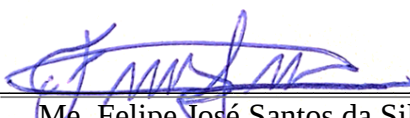
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Ariosvaldo Nunes de Medeiros
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Marina de Sousa Hipólito
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Me. Felipe José Santos da Silva
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

A minha avó (*in memoriam*), embora fisicamente ausente,
sentia sua presença ao meu lado, dando-me força. DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que tem me dado fé, proteção e coragem a cada momento da minha vida.

A Universidade Federal da Paraíba – Campus II pela oportunidade do aperfeiçoamento e condução dos trabalhos.

Ao meu orientador, Ariosvaldo Nunes de Medeiros, que teve enorme contribuição para que tudo desse certo. Obrigado pela paciência, educação e carinho.

A coorientadora, Beatriz Dantas Oliveira Fernandes, pela ajuda e contribuição no trabalho.

A banca examinadora composta por Felipe José e Marina de Sousa. Agradeço a Marina pelos grandes ensinamentos, conselhos e pela generosa colaboração em todo esse processo, minha sincera gratidão.

A toda equipe do Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal (LAANA) do CCA/UFPB, pelo acolhimento.

Aos professores e servidores que estiveram presentes ao longo da graduação, também os demais funcionários terceirizados, e todos que fazem parte da instituição UFPB.

Aos meus pais Luzia e Arnaldo, e minha irmã Andressa, as pessoas mais importantes da minha vida, agradeço pelo apoio e compreensão na minha ausência nas reuniões de família, essa conquista é para vocês.

A minha avó Lindalva (*in memoriam*), que me acompanhou em cada instante dessa caminhada.

Aos meus amigos e irmãos que conheci durante minha jornada e levarei para a vida: Ronnierik, Ranierica, Anna Karolina, Daiane, Pedro, Tarcila, Alidiel, Júlio.

A Aglaupy e Elenilson pela amizade, carinho, incentivo, paciência e os conselhos que sempre me ajudaram nos momentos difíceis.

A todas as pessoas que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho.

MUITO OBRIGADA!!!

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1	CAPRINOCULTURA LEITEIRA NO BRASIL	11
2.2	SISTEMAS DE ALEITAMENTO ARTIFICIAL	11
2.3	DESENVOLVIMENTO PONDERAL	13
3	MATERIAL E MÉTODOS	15
3.1	LOCAL DE EXECUÇÃO.....	15
3.2	ANIMAIS E TRATAMENTOS	15
3.3	MANEJO DOS ANIMAIS E INSTALAÇÕES	15
3.4	MANEJO ALIMENTAR	16
3.4.1	Dieta Líquida	16
3.4.2	Dieta Sólida.....	16
3.5	AVALIAÇÕES	17
3.5.1	Ganho em Peso.....	17
3.5.2	Determinação de Consumo e Conversão Alimentar	17
3.6	ANÁLISE LABORATORIAIS	18
3.6.1	Análises Químico-Bromatológicas	18
3.6.2	Análises Físico-Químicas do Leite	18
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5	CONCLUSÃO	26
	REFERÊNCIAS.....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Distribuição dos tratamentos experimentais	15
Tabela 2.	Características físico-químicas do leite de cabras mestiças (Saanen × Alpina Americana)	16
Tabela 3.	Composição bromatológica dos ingredientes experimentais.....	17
Tabela 4.	Proporção dos ingredientes e composição da dieta experimental de acordo com a fase de aleitamento	17
Tabela 5.	Desenvolvimento ponderal de cabritos (g/kg) durante o período de aleitamento, de acordo com o tratamento utilizado	21
Tabela 6.	Desenvolvimento ponderal de cabritos (g/kg) durante o período de aleitamento, em função do sexo e do tratamento utilizado.....	22
Tabela 7.	Consumo de dieta líquida e sólida (g/kg MS) de cabritos, durante a segunda fase de aleitamento, em função do tratamento utilizado.....	24
Tabela 8.	Consumo de dieta líquida e sólida (g/kg MS), durante o período de aleitamento, em função do sexo e do tratamento utilizado	24

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Instalação experimental, gaiolas individualizadas	16
Figura 2.	Aleitamento em mamadeiras coletivas	16

RESUMO

A alimentação de cabritos é um fator determinante para o desempenho do rebanho, favorecendo o ganho em peso dos animais. O fornecimento de leite em grande quantidade, ou à vontade, retarda a ingestão de alimentos sólidos e consequentemente acarreta custos indesejáveis ao produtor. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho produtivo de cabritos submetidos a diferentes sistemas de aleitamento. Foram utilizados 40 animais mestiços da raça Saanen × Alpina-Americana, sendo 20 fêmeas e 20 machos inteiros, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial $(2 \times 2 + 1) \times 2$, considerando como fatores dois turnos de fornecimento de leite, duas quantidades de leite oferecida e mais um tratamento adicional controle, considerando o sexo (4 machos e 4 fêmeas) como fator, sendo 5 tratamentos e 8 repetições, constituídos em função da quantidade e frequência do leite oferecido, compreendendo duas fases de aleitamento. A primeira fase considerou os 28 dias iniciais e a segunda fase os 35 dias finais, na primeira fase os animais receberam: TC = 1,2 kg leite/animal/dia (manhã/tarde); T1 = 1,2 kg leite/animal/dia (manhã/tarde); T2 = 1,2 kg leite/animal/dia (manhã/tarde); T3 = 1,0 kg leite/animal/dia (manhã/tarde); T4 = 1,0 kg leite/animal/dia (manhã/tarde). Para a segunda fase: TC = 1,0 kg leite/animal/dia (manhã/tarde); T1 = 1,0 kg leite/animal/dia (manhã); T2 = 1,0 kg leite/animal/dia (tarde); T3 = 0,8 kg leite/animal/dia (manhã); T4 = 0,8 kg leite/animal/dia (tarde). Não houve diferença ($P > 0,05$) entre os tratamentos para os pesos do nascimento ao desaleitamento. Houve efeito de frequência para o ganho de peso diário (GPD), onde os animais do T1 foram superiores ($P = 0,97$) ao T3, T4 e o TC. O efeito sexo apresentou significância ($P < 0,1$) sendo os machos superiores as fêmeas no desenvolvimento ponderal. Para o consumo de ração e o consumo total (g/kg MS) os animais do T1 se mostraram superiores ($P < 0,1$) aos animais dos T2, T4 e TC. Recomenda-se a adoção dos sistemas de aleitamentos utilizados, independentemente da quantidade de leite de cabra ou da frequência de aleitamento. Os cabritos machos apresentaram um melhor desenvolvimento ponderal em relação as fêmeas.

Palavras-chave: Caprinocultura. Cabrito mamão. Desempenho ponderal

ABSTRACT

The feeding of goats is a determining factor for the performance of the herd, favoring the weight gain of the animals. The supply of milk in large quantities, or at will, slows down the intake of solid foods and consequently causes undesirable costs to the producer. This work aimed to evaluate the productive performance of goats kids submitted to different breastfeeding systems. Forty Saanen $\times$ American-Alpine crossbred animals were used, 20 females and 20 whole males, distributed in a completely randomized design in a factorial scheme $(2 \times 2 + 1) \times 2$, considering as factors two shifts of milk supply, two quantities of milk offered and one additional control treatment, considering sex (4 males and 4 females) as a factor, being 5 treatments and 8 repetitions, constituted according to the quantity and frequency of the milk offered, comprising two stages of breastfeeding. The first phase considered the initial 28 days and the second phase the final 35 days, in the first phase the animals received: CT = 1.2 kg milk / animal / day (morning / afternoon); T1 = 1.2 kg milk / animal / day (morning / afternoon); T2 = 1.2 kg milk / animal / day (morning / afternoon); T3 = 1.0 kg milk / animal / day (morning / afternoon); T4 = 1.0 kg milk / animal / day (morning / afternoon). For the second phase: CT = 1.0 kg milk / animal / day (morning / afternoon); T1 = 1.0 kg milk / animal / day (morning); T2 = 1.0 kg milk / animal / day (afternoon); T3 = 0.8 kg milk / animal / day (morning); T4 = 0.8 kg milk / animal / day (afternoon). There was no difference ($P > 0.05$) between treatments for weights from birth to weaning. There was a frequency effect for the DWG, where the animals from T1 were superior ($P = 0.97$) to T3, T4, and CT. The sex effect showed significance ($P < 0.1$) with males being superior to females in weight development. For feed intake and total consumption (g / kg DM), animals from T1 were superior ($P < 0.1$) to animals from T2, T4, and CT. It is recommended to adopt the breastfeeding systems used, regardless of the amount of goat's milk or the frequency of breastfeeding. Male goats kids showed better weight development than females.

Keywords: Goat raising. Goat kids. Weight performance

1 INTRODUÇÃO

A caprinocultura leiteira vem se consolidando como atividade de grande importância socioeconômica no Brasil e no mundo, aumentando de forma bastante significativa sua participação no cenário agropecuário brasileiro (BORGES; BRESSLAU, 2002). Nos últimos anos, tem-se buscado a introdução de novas técnicas de manejo mais eficientes para essa atividade, com intuito de reduzir custos de produção e garantir maior competitividade e produção. Deste modo, o aleitamento artificial é uma prática comum na caprinocultura leiteira e, apresenta efeitos benéficos sobre o desempenho dos animais (RAMOS et al., 2004).

Os impactos do aleitamento sobre o desempenho se dão pelo maior controle da quantidade de alimento ingerido através do estímulo pela busca de alimentos sólidos, que propicia ao animal expressar o seu real potencial genético favorecendo o desenvolvimento dos compartimentos gástricos, fazendo com que o animal se torne ruminante o mais precoce possível, ao mesmo tempo que, favorece o desaleitamento mais rápido (RAMOS et al., 2004). Neste contexto, a busca por alternativas que possam reduzir os custos com o fornecimento de alimentos aos cabritos e garantir maior retorno econômico para os produtores são fatores importantes para a sustentabilidade da atividade leiteira (OLIVEIRA et al., 2010).

A frequência alimentar pode causar determinado efeito na condição sexual dos animais, podendo haver diferenças para machos, fêmeas e castrados, já que o fator sexo pode influenciar no crescimento animal ocorrendo primeiramente nos não castrados, depois nos castrados e por último nas fêmeas (YÁÑEZ et al., 2004). Na maioria das pesquisas em caprinos, o sexo vem apresentando grande influência sobre o crescimento dos cabritos em diferentes idades, a tendência é que os cabritos machos apresentem superioridade de desempenho em relação as fêmeas como foram observadas nos estudos de Pereira et al. (1987).

Geralmente, na fase de aleitamento ocorre variações quando se trata da quantidade de leite, frequência de mamadas e período de aleitamento. Sendo uma fase crítica e delicada quando se refere ao ponto de vista nutricional, já que, devido a limitações enzimáticas e a baixa síntese microbiana no rúmen, os cabritos apresentam exigências dietéticas mais complexas com relação aos aminoácidos e vitaminas (ORSKOV, 1990). Portanto, o programa de aleitamento ideal vai ser aquele que consiga unir um adequado balanço entre a taxa máxima de crescimento e um precoce desenvolvimento funcional do rúmen.

Diante do exposto, objetivou-se determinar o desempenho de cabritos submetidos a diversas estratégias de aleitamento, caracterizado por diferentes quantidades e frequências de aleitamento.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CAPRINOCULTURA LEITEIRA NO BRASIL

O Brasil se configura como um dos maiores produtores de leite de cabra da América do Sul, com uma estimativa de 9.780.533 toneladas leite/ano (FAO, 2017). De acordo com o IBGE (2017), 90% do efetivo do rebanho nacional de caprinos concentra-se na região Nordeste, destacando os Estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba, onde são obtidas as maiores produções de leite de cabra com 11.717.856 e 14.650.117 kg de leite/dia, respectivamente (IBGE, 2017).

A criação de caprinos para produção de leite no Brasil teve início na década de 1970 e até o ano de 1988 ainda não havia nenhuma legalização nas comercializações que eram realizadas, estas legalizações só se concluíram no território brasileiro em 1999, tendo como resultado uma melhoria aos produtores no campo (SEBRAE, 2017; CORDEIRO & CORDEIRO, 2009).

A produção de leite de cabra, apesar do significativo crescimento do rebanho, apresenta uma baixa de 30% entre os anos de 2006 e 2017. O número de estabelecimentos produtores de leite reduziu de 18 mil para 15,7 mil propriedades, correspondendo a uma queda de 13% (IBGE, 2017). O que influenciou na redução de rebanho de cabras ordenhadas, na quantidade de leite produzido e no volume de leite comercializado. O rebanho leiteiro brasileiro apresentou em 2017, cerca de 100 mil cabras ordenhadas, representando 25 milhões de litros de leite de cabra (IBGE, 2017). Já o Nordeste brasileiro, se destaca como a única região onde os rebanhos de caprinos obtiveram crescimento significativo entre os anos de 2006 e 2017, com um aumento de 18,38%, passando de cerca de 6,4 milhões de cabeças para 7,6 milhões (IBGE, 2017).

Entre os fatores que contribuem para o crescimento da caprinocultura, destaca-se a sua importância como atividade agropecuária socioeconômica no Semiárido brasileiro. No entanto, para que ocorra um crescimento nessa área do mercado, fazendo com que os produtores continuem ou comecem a obterem lucro, é preciso que se tenha uma orientação estratégica para o setor, voltada para a qualidade, e exploração de novos segmentos de mercado (MATOS, 2015).

2.2 SISTEMAS DE ALEITAMENTO ARTIFICIAL

A exploração de caprinos tem buscado novas técnicas de manejo e melhoramento, visando uma melhor consolidação da pecuária de forma racional, uma vez que essa prática representa importante fonte de proteína animal atendendo parte das exigências nutricionais da população de menor viabilidade econômica. Para que ocorra o aumento da produtividade dessa

classe de pequenos ruminantes, há a necessidade de incorporar ao sistema de produção técnicas adequadas que viabilizem o desenvolvimento dessa atividade (MANCIO, 2005).

Na busca pelo aperfeiçoamento dos sistemas de produção e concretização dessa atividade nas regiões brasileiras, em especial nas regiões semiáridas, buscam-se introduzir técnicas inovadoras de manejo, com finalidade de viabilizá-las, ao ponto de passarem a ser uma fonte de renda (FERREIRA et al., 2008). É uma prática comum nas produções leiteira a separação dos cabritos das mães logo após a fase de ingestão do colostro, passando a serem aleitados artificialmente ou descartados, logo após o nascimento, visando elevar a disponibilidade de leite de cabra para a comercialização.

Durante as primeiras semanas de vida, o principal alimento para a cria caprina é o leite, o qual embora seja nutricionalmente eficiente, onera o sistema de produção. Diante dessa realidade, as explorações leiteiras tecnificadas adotam o desmame precoce e o aleitamento artificial com certa restrição de dieta líquida como práticas de manejo nas propriedades, possibilitando destinar ao mercado quantidades maiores de leite caprino e de seus derivados (FERREIRA et al., 2008). Nessa concepção, uma idade de desmama mais precoce promoveria redução nos custos de produção animal (GONÇALVES et al., 2008).

Devido ao aumento da procura por produtos lácteos de origem caprina, com preços acessíveis ao consumidor, procura-se alternativas para aleitamento desses animais, optando pelo aleitamento artificial, sendo essa prática cada vez mais presente na caprinocultura leiteira do Brasil, crescendo consideravelmente (HERNÁNDES et al., 1999). A etapa que mais onera a criação dos cabritos é a fase de aleitamento, pois mesmo que o consumo não seja elevado, o animal vai depender de um alimento de alta qualidade nutricional, o leite utilizado na dieta é um exemplo, já que representa uma das principais fontes de renda de uma propriedade.

Segundo Ribeiro (1997), nutrir adequadamente um animal, significa fornecer todos os nutrientes em quantidades e proporções adequadas para atender as suas necessidades diárias, através de uma ração sem fatores tóxicos e ao menor custo de produção. Diversos tipos de sistema de aleitamento artificial de caprinos são mencionados na literatura, com variação apenas na quantidade, frequência, e no período de fornecimento da dieta líquida (RAMOS et al., 2004).

Busca-se reduzir a quantidade de leite a ser fornecida aos cabritos de maneira que não prejudique o desenvolvimento deles, obtendo uma maior produtividade e viabilizando a produção. Sabe-se que, durante as primeiras semanas, a base da alimentação é constituída exclusivamente por leite materno (DUKES, 2006). Já o fornecimento da dieta sólida (concentrado + volumoso) de forma precoce aos cabritos é essencial em qualquer sistema

produtivo, partindo do princípio que eles terão seu desempenho maximizado e ainda acarretará o desenvolvimento mais rápido do seu rúmen (RAMOS et al., 2004).

Se o cabrito permanecer por períodos prolongadas apenas com dieta líquida pode retardar o desenvolvimento do rúmen e das papilas, o que se torna antieconômico para o produtor de leite, visto que o caprino, como ruminante, pode utilizar alimentos menos nobres mais cedo e ter um crescimento satisfatório. Por volta de 3 a 4 semanas, dependendo da alimentação do animal, o rúmen e retículo passa a corresponder a 60% do total dos quatro compartimentos, enquanto o abomaso, somente a 27% (ROCHA et al., 1999).

O fornecimento de quantidades elevadas de leite durante o período de aleitamento, resulta em um menor consumo de alimentos sólidos nas fases iniciais, apresentando consequências no desenvolvimento do rúmen ao desaleitamento, além do mais a superalimentação com o leite pode acarretar a redução da digestibilidade de outros nutrientes provocando diarreias e outros problemas estomacais, não trazendo benefícios financeiros ao produtor. Ao estabelecer uma determinada frequência e quantidade de dieta líquida a ser fornecida, espera-se induzir o consumo de sólidos, influenciando o desenvolvimento e a estrutura do trato gastrointestinal (VELAYUDHAN et al., 2008).

2.3 DESENVOLVIMENTO PONDERAL

Na caprinocultura leiteira o desenvolvimento ponderal das fêmeas é um fator fundamental para manutenção e formação de um rebanho economicamente produtivo, logo, quanto mais cedo esses animais alcançarem o peso vivo ideal para a primeira cobertura, maior vai ser sua vida útil na produção dentro do rebanho, por existir uma relação positiva entre o desenvolvimento ponderal do animal e desenvolvimento dos seus órgãos reprodutivos. Vários são os fatores atuantes sobre o desenvolvimento ponderal das crias, fatores esses que se relacionam desde o nascimento até cerca dos 112 dias. Destaca-se dentre esses fatores o potencial genético desses animais, que é uma variável que está relacionada diretamente com a aptidão da sua raça, tipo de manejo, o sexo e o seu nível nutricional, cujo o animal está sendo submetido (JONHSON et al., 1988).

Um dos maiores interesses do ponto de vista prático é o conhecimento dos fatores que interferem no desenvolvimento ponderal e na produtividade dos animais. Para conhecer a capacidade de adaptação e desempenho dos animais diante das diferentes situações é fundamental avaliar tanto o peso ao nascer quanto o desenvolvimento ponderal dos animais, sendo características importantes quando se pretende iniciar um processo de seleção dos

animais. Logo, o desenvolvimento ponderal é o desenvolvimento em peso do animal do nascimento até fase de reprodução (JORGE et al., 2005).

O peso corporal é uma das variáveis de maior importância quando relacionado a desmama ou desaleitamento, em seguida temos o consumo de matéria seca (g/dia), (RAMOS et al., 2004). Relata-se que para a espécie caprina o correto é se efetuar o desmame ou o desaleitamento quando os animais estejam pesando 2,5 vezes a mais que seu peso ao nascer (FERREIRA et al., 2008). Segundo Duran (1986), os animais devem estar consumindo no mínimo 30g a 40g de alimento sólido por kg de peso corporal. O consumo alimentar é uma variável de importância para avaliação de alimentos, sobretudo quando se considera o desempenho animal, relacionando-se com o ajuste de dietas (MORENO et al., 2010).

Os períodos de aleitamento de cabritos podem variar de 35 a 90 dias, com isso, estudos têm sido realizados a fim de reduzir cada vez mais o período de aleitamento, sem causar prejuízos ao desenvolvimento do cabrito (MAIA et al., 2009), devido a taxa de crescimento está relacionada com manejo alimentar, a relação dieta líquida/sólida. Estudos realizados visando o desempenho ponderal, constatou uma redução do ganho de peso a partir dos 90 dias de idade. Este resultado foi justificado, pela provável deficiência proteica da suplementação alimentar após a desmama (CÂMARA et al., 2004). Por este motivo, há necessidade de se estudar a relação de quantidade e frequência de leite para colocá-las na de recria mais precocemente, a um custo de produção reduzido.

Logo, as curvas de crescimento permitem uma relação do peso animal com sua idade, tornando-se um instrumento importante para determinar a eficiência da produção de carne. Definidas por meio de funções não-lineares, facilitam o entendimento do crescimento animal na medida em que permite a expressão de um conjunto de parâmetros interpretáveis biologicamente de maneira sintetizada (OLIVEIRA et al., 2000). Dentre as aplicações das curvas de crescimento na produção animal, destacam-se: a determinação das características de crescimento da população; o estudo de interações das respostas aos tratamentos, avaliando o perfil das respostas em função do tempo; a identificação dos animais mais pesados em idade mais jovem e obtenção da variância entre e dentro dos indivíduos sob avaliação genética (MANSOUR et al., 1991).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCAL DE EXECUÇÃO

O experimento foi realizado no período de setembro a dezembro de 2019, no Laboratório de Caprinocultura do Centro de Ciências Agrárias pertencente à Universidade Federal da Paraíba, Campus II, localizado no município de Areia- PB, na microrregião do Brejo Paraibano.

3.2 ANIMAIS E TRATAMENTOS

Foram utilizados 40 animais mestiços (Saanen × Alpina-Americana) distribuídos em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial $(2 \times 2 + 1) \times 2$, considerando como fatores dois turnos de fornecimento de leite, duas quantidades de leite oferecida, um tratamento controle, e o sexo totalizando cinco tratamentos, cada um com 8 animais.

Após oito dias de vida os animais foram conduzidos aos grupos experimentais. O experimento teve duração de 63 dias divididos em duas fases, a primeira fase considerou os primeiros 28 dias com a mesma frequência de aleitamento em mamadeiras coletivas, os animais permaneceram em gaiolas, contendo comedouros e bebedouros individuais, e a segunda fase correspondeu aos 35 dias finais, considerando quantidade e frequência diferentes.

Os tratamentos foram constituídos em função da quantidade e frequência do leite oferecido, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição dos tratamentos experimentais.

Tratamento	1ª Fase		2ª Fase	
	Quantidade	Frequência	Quantidade	Frequência
TC	1200 mL	2 (manhã/tarde)	1000 mL	2 (manhã/ tarde)
T1	1200 mL	2 (manhã/tarde)	1000 mL	1 (manhã)
T2	1200 mL	2 (manhã/tarde)	1000 mL	1 (tarde)
T3	1000 mL	2 (manhã/tarde)	800 mL	1 (manhã)
T4	1000 mL	2 (manhã/tarde)	800 mL	1 (tarde)

Fonte: Dados do Autor (2020)

3.3 MANEJO DOS ANIMAIS E INSTALAÇÕES

Os cabritos ao nascer, receberam os primeiros cuidados: foram limpos, identificados numericamente com colorares, pesados e submetidos a higienização do cordão umbilical com solução de iodo a 5%, e separados das respectivas mães, para a ingestão do colostro nas primeiras 24 horas de vida.

Após oito dias, foram alocados em gaiolas individuais providas de comedouro e bebedouro (Figura 1), sendo o aleitamento realizado por meio de mamadeiras (Figura 2).

Figura 1. Instalação experimental, gaiolas individualizadas.



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2020)

Figura 2. Aleitamento em mamadeiras coletivas.



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2020)

3.4 MANEJO ALIMENTAR

3.4.1 Dieta Líquida

O leite fornecido aos cabritos durante todo o período experimental, foi procedente de cabras mestiça (Saanen x Alpina Americana), sendo o aleitamento realizado às 07:00 e 16:00 horas, com o auxílio de mamadeiras coletivas, no qual foi realizado o controle da ingestão de acordo com os tratamentos pré-estabelecidos, tomando-se todos os cuidados higiênicos necessários. O desmame foi realizado aos 63 dias de idade. A água foi fornecida “*ad libitum*”, em baldes plásticos, e renovada diariamente. As características físico-químicas do leite de cabras encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2. Características físico-químicas do leite de cabras mestiças (Saanen × Alpina-Americana).

	Características			
	Sólidos Totais	Proteína	Lactose	Gordura
Leite (g/kg)	119,9	38,4	45,4	34,6

3.4.2 Dieta Sólida

A alimentação sólida foi constituída por volumoso e concentrado, sendo fornecidos a partir do 8º dia de idade, em comedouros separados de acordo com o tipo de tratamento, ofertada às 8:00 horas, logo após o aleitamento. Foram coletadas amostras do volumoso e do concentrado para avaliação da composição bromatológica.

A composição bromatológica dos ingredientes, proporção dos ingredientes e composição das dietas experimentais encontram-se na Tabela 3 e 4.

Tabela 3. Composição bromatológica dos ingredientes experimentais.

Composição (g/kg)	Ingredientes			
	Feno de Tifton 85	Farelo de Soja	Milho Moído	Melaço
Matéria Seca	926,0	893,9	883,9	731,6
Matéria Mineral	98,5	63,7	22,3	32,6
Proteína Bruta	97,2	480,9	103,0	26,5
Extrato Etéreo	17,6	13,5	43,3	3,5
Fibra em detergente neutro	781,0	153,3	176,6	-
Carboidratos não fibroso	5,7	288,6	654,8	-
Carboidratos totais	786,7	441,9	831,4	-

Tabela 4. Proporção dos ingredientes e composição da dieta experimental de acordo com a fase de aleitamento.

Ingredientes	Dieta Sólida (g/kg)	
	1º Fase	2º Fase
Feno de Tifton 85	150,0	300,0
Farelo de Soja	260,0	220,0
Milho Moído	512,0	402,0
Melaço	30,0	30,0
Óleo de Soja	30,0	30,0
Núcleo Mineral	10,0	10,0
Calcário Calcítico	8,0	8,0
Composição química (g/kg)		
Matéria Seca	839,5	899,4
Matéria Mineral	61,7	71,5
Proteína Bruta	193,1	177,2
Extrato Etéreo	58,1	55,5
Fibra em detergente neutro	247,4	339,0
Carboidratos não fibrosos	411,1	328,4
Carboidratos totais	658,6	667,5

3.5 AVALIAÇÕES

3.5.1 Ganho em Peso

O ganho de peso dos animais foi avaliado a cada 7 dias, no período da manhã com os animais em jejum de dieta sólida e líquida, utilizando balança digital própria para animais de pequeno porte. Os pesos dos animais foram anotados em fichas individuais e em seguida adicionados ao banco de dados principal.

3.5.2 Determinação de Consumo e Conversão Alimentar

O consumo de matéria seca e matéria natural, foram obtidos pela diferença entre a quantidade total do alimento fornecido e a quantidade de sobras dos respectivos dias de coleta,

sendo a sobra retirada e pesada antes do fornecimento de uma nova ração. E o consumo da dieta líquida foi obtida de acordo com a quantidade diária de leite ingerido (g/kg).

A conversão alimentar foi calculada pela divisão do consumo total de matéria seca (g/kg) pelo ganho de peso médio diário (g/kg).

3.6 ANÁLISE LABORATORIAIS

3.6.1 Análises Químico-Bromatológicas

As análises químicas foram realizadas no Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal (LAANA) do CCA/UFPB. Os ingredientes foram pré-secos em estufa de ventilação forçada a 55°C, até atingir peso constante (Método ICNT-CA G-0,001/1) e, então, processadas em moinho de facas, com peneiras de 2 e 1 mm, para análises bromatológicas (DETMANN et al., 2012).

Nas amostras da dieta sólida foi determinado a matéria seca (MS) (Método INCT-CA G 003/1), matéria mineral (MM) (Método INCT – CA M-001/1), extrato etéreo (EE) (Método INCT-CA G-005/1) e proteína bruta (PB) (Método INCT-CA N-001/1) segundo Detmann et al. (2012). Para determinação da fração da fibra em detergente neutro (FDN) foi utilizada a metodologia recomendada pelo fabricante do aparelho ANKON, (Ankon Technology Corporation), com modificações relacionadas aos sacos, uma vez que foram utilizados sacos de TNT (tecido não tecido) gramatura 100 mm. Os carboidratos totais (CHT) e não fibrosos (CNF) foram estimados segundo Sniffen et al. (1992) e Mertens (1997) respectivamente, com as seguintes equações: $CHT = 100 - (PB\% + EE\% + CINZAS\%)$ e $CNF = 100 - (\%FDN + \%PB + \%EE + \%CINZAS)$.

3.6.2 Análises Físico-Químicas do Leite

Foram coletadas amostras de leite em dois horários, a primeira durante a ordenha da manhã e a segunda durante a ordenha da tarde, sempre em horários regulares, durante os dois dias de coleta de dados de cada fase respeitando a proporção do leite ordenhado (manhã 70% / tarde 30%).

As amostras da produção da manhã foram acondicionadas em ambiente refrigerado para, posteriormente serem misturadas às amostras de leite da ordenha da tarde, formando uma amostra composta por cabra dia. Do total de leite ordenhado por animal (kg/dia), foi retirada uma alíquota de 200 mL (sendo a participação das amostras proporcional à ordenha da manhã e da tarde) para análises das características físico-químicas.

As análises físico-químicas foram avaliadas no Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal (LAANA) do CCA/UFPB, Areia-PB. Os teores de proteínas foram determinados pelo método de Kjeldahl (AOAC, 2003), os teores de lipídeos pelo método de Gerber (IAL, 2008), os teores de lactose foram encontrados através de análises com soluções de Fehling (IAL, 2008). Os sólidos totais foram obtidos após amostra ficar por 24 horas em estufa com $105\pm 2^{\circ}\text{C}$. Todas as análises foram realizadas em triplicata para confirmação dos resultados encontrados.

3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos para variáveis avaliadas foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Dunnett à 5% de probabilidade, considerando o *P*-valor entre 0,05 e 0,10 como tendência estatística, com auxílio do *software* R. Studio.

Foram utilizados dois modelos estatísticos diferenciando-os pela presença do sexo, conforme descrito:

Sem sexo:

$$Y_{ijk} = u + Q(i) + F(j) + Q \times F(ij) + e(ijk) \quad \text{e} \quad Y_{ij} = u + A(i) + e(ij)$$

Onde:

Y_{ijk} = são os valores observados;

u = um valor inerente à todas as observações;

Q = representa o efeito da quantidade de leite oferecido;

F = representa o efeito da frequência de aleitamento;

$Q \times F$ = representa o efeito da interação da quantidade de leite oferecida com a frequência de aleitamento;

A = é o efeito do tratamento adicional controle;

e = erro aleatório.

Com sexo:

$$Y_{ijkl} = u + Q(i) + F(j) + S(k) + Q \times F(ij) + QS + FS + QFS + e(ijk)$$

e

$$Y_{ijk} = u + A(i) + S(j) + A \times S(ij) + e(ijk)$$

Onde: Y_{ijkl} = são os valores observados;

u = um valor inerente à todas as observações;

Q = representa o efeito da quantidade de leite oferecido;

F = representa o efeito da frequência de aleitamento;

S = representa o sexo dos animais;

$Q \times F$ = representa o efeito da interação da quantidade de leite oferecida com a frequência de aleitamento;

QS = representa o efeito da combinação da quantidade de leite com o sexo;

FS = representa o efeito da combinação da frequência de fornecimento com o sexo;

QFS = representa o efeito da combinação da quantidade de leite e frequência de fornecimento com o sexo;

A = é o efeito do tratamento adicional;

e = erro aleatório.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desempenho dos cabritos em diferentes idades durante as fases de aleitamento está apresentado na Tabela 5. Os tratamentos avaliados não afetaram significativamente ($P > 0,05$) o peso dos cabritos conforme a idade. Mostrando que nem a quantidade de leite utilizada, nem a frequência de fornecimento de leite prejudicaram o desenvolvimento ponderal dos animais do nascimento ao desaleitamento, não havendo interação entre quantidade e frequência. Avaliando o efeito dos diferentes sistemas de aleitamento nas duas fases de aleitamento, observou-se uma tendência para o ganho de peso médio diário (GPD) ($P < 0,1$; Tabela 5) na 1ª fase, onde os animais do T1 foram superiores aos animais que compunham os tratamentos 3, 4 e o controle.

Tabela 5. Desenvolvimento ponderal de cabritos (g/kg) durante o período de aleitamento, de acordo com o tratamento utilizado.

Idade (dias)	Tratamentos					EPM ³	P-valor		
	TC	T1	T2	T3	T4		Quan	Freq	Q × F
Nascimento	3,30	3,17	3,22	3,10	3,17	0,033	0,647	0,905	0,977
07	3,90	3,76	3,67	3,75	3,78	0,037	0,964	0,796	0,800
14	4,67	4,66	4,60	4,61	4,77	0,030	0,839	0,975	0,656
21	5,28	5,51	5,30	5,30	5,35	0,042	0,868	0,865	0,593
28	5,84	6,22	5,81	5,85	5,84	0,077	0,662	0,654	0,489
35	6,21	6,92	6,20	6,02	6,21	0,156	0,252	0,457	0,147
42	6,93	7,89	7,07	6,766	6,99	0,197	0,257	0,422	0,204
49	8,15	8,96	8,16	7,82	8,02	0,194	0,293	0,680	0,340
56	9,32	10,10	9,25	9,07	9,03	0,194	0,334	0,648	0,476
63	10,46	11,34	10,31	9,95	10,27	0,234	0,343	0,788	0,323
GPD ¹ 1ª Fase (g/dia)	92,1 b	117,1 a	102,4 ab	99,9 b	98,0 b	0,003	0,474	0,097	0,395
GPD ¹ 2ª Fase (g/dia)	132,0	146,0	128,0	117,0	127,0	0,006	0,309	0,918	0,345
GPT ² (kg/dia)	6,6	7,6	6,6	6,2	6,5	2,470	0,261	0,613	0,277

¹Ganho de peso médio diário. ²Ganho de peso total (7 aos 63 dias). ³Erro padrão da média. Médias seguidas de diferentes letras indicam diferença significativa para o teste de Dunnett ($P < 0,1$).

O menor GPD durante a 1ª fase de aleitamento, pode ser justificado pela incidência de diarreia nesta fase inicial. A fase de cria desses animais é considerada o período de maior perspectiva real de crescimento. O peso médio aos 63 dias de vida variou de 9,95 a 11,34 Kg, que correspondeu ao esperado e recomendado pela literatura, de desmamar cabritos com no mínimo 2,5 vezes o seu peso corporal (SANCHER, 1985; FERREIRA et al., 2008). O peso dos animais eleva-se linearmente à medida que se avança a idade (SOUZA et al., 2010).

De acordo com Freitas (2007), a curva de crescimento em caprinos não apresenta aspecto sigmoidal, diferentemente do que ocorre nas demais espécies de produção. Os resultados obtidos para o T1, demonstra eficiência na primeira fase de aleitamento, com a oferta

de leite nos dois turnos, sendo igual ao T2 devido a maior ingestão de leite, com a redução da frequência a partir da segunda fase, mantendo o ganho de peso com o consumo de sólidos.

Tabela 6. Desenvolvimento ponderal de cabritos (g/kg) durante o período de aleitamento, em função do sexo e do tratamento utilizado.

Idade (dias)	Sexo	Tratamentos					EPM ³	P-valor		
		TC	T1	T2	T3	T4		Trat	Sexo*	T × S
Nascimento	M	3,37	3,52	3,36	3,29	3,38	0,03	0,981	0,069	0,939
	F	3,22	2,83	3,08	2,91	2,95	0,06			
07	M	3,94	4,09	3,70	4,08	4,06	0,07	0,968	0,058	0,784
	F	3,86	3,43	3,63	3,43	3,50	0,08			
14	M	4,80	5,26	4,64	5,00	5,03	0,10	0,985	0,008	0,472
	F	4,53	4,06	4,55	4,22	4,50	0,09			
21	M	5,37	5,99	5,38	5,71	5,60	0,11	0,953	0,018	0,657
	F	5,18	5,03	5,22	4,89	5,11	0,05			
28	M	6,03	6,68	5,93	6,22	6,14	0,13	0,802	0,021	0,896
	F	5,64	5,75	5,70	5,48	5,53	0,05			
35	M	6,53	7,36	6,44	6,27	6,59	0,18	0,280	0,020	0,988
	F	5,88	6,48	5,95	5,76	5,83	0,12			
42	M	7,42	8,69	7,62	6,89	7,37	0,29	0,280	0,009	0,802
	F	6,43	7,09	6,53	6,62	6,61	0,11			
49	M	8,65	10,00	8,95	7,89	8,49	0,34	0,535	0,013	0,694
	F	7,64	7,93	7,37	7,76	7,54	0,09			
56	M	9,93	11,09	10,19	9,17	9,98	0,30	0,595	0,003	0,708
	F	8,71	9,11	8,30	8,97	8,08	0,19			
63	M	10,96	12,52	10,99	10,52	11,77	0,35	0,578	0,002	0,732
	F	9,96	10,17	9,62	9,39	8,77	0,24			
GPD 1ª Fase (g/dia)	M	99,5	123,5	106,0	102,0	99,0	0,005	0,250	0,244	0,972
	F	84,8	110,5	98,8	97,8	97,0	0,002			
GPD 2ª Fase (g/dia)	M	140,7	166,8	144,7	123,0	161,3	0,009	0,645	0,007	0,590
	F	123,7	126,3	112,0	111,5	92,5	0,007			
GPT ² (kg/dia)	M	7,0	8,4	7,3	6,4	7,7	3,510	0,410	0,005	0,716
	F	6,1	6,7	5,9	5,9	5,3	3,130			

¹Ganho de peso médio diário. ²Ganho de peso total (7 aos 63 dias). ³Erro padrão da média. * Diferença significativa para o teste de Dunnett ($P < 0,05$).

Avaliando-se o desenvolvimento dos cabritos em função do sexo e do tratamento utilizado, verificou-se apenas efeito ($P < 0,1$; Tabela 6) de sexo. Os cabritos machos neste estudo, apresentaram peso superior as fêmeas do 7º dia de vida até o desaleitamento. O mesmo efeito foi observado para o GPD ($P = 0,007$) na segunda fase de aleitamento. Sendo assim, vários estudos comprovam a influência do sexo sobre os pesos de caprinos, indicando a superioridade dos machos em relação às fêmeas em diferentes idades e grupos raciais (SANTOS et al., 1989; MEDEIROS et al., 1991; SILVA; ARAÚJO, 2000). Em cabritos da raça Saanen e mestiços Boer x Saanen verificou-se que a idade para atingir o peso final foi afetada pelo sexo, os machos alcançaram o peso médio final superior às fêmeas (CUNHA et al., 2004).

Dias et al. (2017), ainda afirmaram que os machos possuem ganho de peso superior devido a maior atividade hormonal e fisiológica pertencentes ao sexo. Este maior desenvolvimento dos machos relacionado ao peso pode ser devido ao efeito anabólico dos hormônios sexuais secretados ainda durante a vida fetal que, conseqüentemente, são capazes de absorver mais nutrientes da mãe durante o desenvolvimento pré-natal (SILVA; ARAÚJO, 2000).

Podemos observar na Tabela 7, que a frequência de aleitamento influenciou no consumo da dieta sólida e consumo total (g/dia MS), no qual os animais do T1 e T3 obtiveram maior tendência ($P < 0,1$) em relação ao tratamento controle, onde o mesmo teve um menor consumo, e conseqüente um menor ganho de peso médio diário. Não havendo efeito significativo no consumo na matéria natural e conversão alimentar entre os tratamentos. O consumo alimentar é uma variável importante na avaliação de alimentos, principalmente quando se relaciona ao desempenho animal uma avaliação no ajuste de dietas (YAMAMOTO et al., 2007; MORENO et al., 2010).

Em relação ao consumo de ração espera-se um aumento linear em proporção da diminuição gradual da ingestão de líquidos, influenciando o desenvolvimento, uma vez que a nutrição pode modificar as taxas de crescimento dos animais (VELAYUDHAN et al., 2008). Khan et al. (2007) também observaram um aumento da ingestão de alimentos sólidos em bezerros quando houve uma redução na dieta líquida. Simplício et al. (2000), relata que quanto maior for o período de adaptação das crias ao alimento sólido, maior será sua capacidade em aproveitar nos nutrientes disponíveis na dieta, o que resulta em melhor desempenho animal.

O GPD em caprinos é um atributo muito variável. Estudos com a raça caprina Saanen registraram ganhos de peso de 132,8 g/dia em animais inteiros com uma nutrição a base de feno e concentrado (BUENO et al., 1997), valores mais elevados de GPD podem ser obtidos com a administração de dietas mais energéticas (BUENO et al., 1997). Registros com mestiços Saanen x Boer apresentaram GPD entre 124 e 154 g, nas fases de pré e pós-desmame (CUNHA et al., 2004). Trabalhos com caprinos mestiços da raça Alpina Francesa com raças nativas indianas apresentaram GPD de $115,7 \pm 40$; $90,3 \pm 43$ e $85,6 \pm 38$ gramas aos 90, 120 e 180 dias de idade.

Tabela 7. Consumo de dieta líquida e sólida (g/kg MS) de cabritos, durante a segunda fase de aleitamento, em função do tratamento utilizado.

Variáveis	Tratamentos					EPM ²	P-valor		
	TC	T1	T2	T3	T4		Quan	Freq	Q × F
<i>Consumo (g/kg MN)</i>									
Ração	113,0	169,0	158,0	160,0	137,0	10,07	0,934	0,174	0,798
<i>Consumo (g/kg MS)</i>									
Leite	119,9	119,9	119,9	95,9	95,9	-	-	-	-
Ração	106,0 c	166,0 a	115,0 bc	153,0 ab	128,0 bc	11,32	0,545	0,086	0,531
Total	226,0 b	286,0 a	235,0 b	249,0 ab	224,0 b	11,38	0,511	0,086	0,531
CA ¹	1,7	1,9	1,9	2,3	2,0	0,09	0,102	0,300	0,410

¹Conversão Alimentar; ²Erro padrão da média. Médias seguidas de diferentes letras na linha indicam diferença significativa para o teste de Dunnett ($P < 0,1$).

Tabela 8. Consumo de dieta líquida e sólida (g/kg MS), durante o período de aleitamento, em função do sexo e do tratamento utilizado.

Variáveis	Sexo	Tratamentos					EPM ²	P-valor		
		TC	T1	T2	T3	T4		Trat	Sexo	T × S
<i>Consumo (g/kg MN)</i>										
Ração	M	133,9 A	232,2 A	150,3 A	150,2 A	175,7 A	17,28	0,341	0,032	0,089
	F	92,6 Bb	106,4 Ba	165,5 Bab	170,4 Bab	98,2 Bab	17,03			
<i>Consumo (g/kg MS)</i>										
Leite	M	119,9	119,9	119,9	95,9	95,9	-	-	-	-
	F									
Ração	M	124,3 A	211,4 A	128,7 A	148,5 A	163,3 A	15,69	0,167	0,017	0,407
	F	88,6 B	120,7 B	100,7 B	157,9 B	92,6 B	12,71			
Total	M	244 A	331 A	249 A	244 A	259 A	16,62	0,163	0,017	0,407
	F	209 B	241 B	221 B	254 B	189 B	11,49			
CA ¹	M	1,58	2,05	1,88	2,21	1,63	0,120	0,200	0,141	0,446
	F	1,82	1,89	2,03	2,37	2,36	0,116			

¹Conversão Alimentar; ²Erro Padrão da Média; Médias seguidas de diferentes letras maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, indicam diferença significativa para o teste de Dunnett ($P < 0,1$).

Na tabela 8, estão apresentados os resultados referentes ao consumo de dieta sólida durante o período de aleitamento em função do sexo e do tratamento utilizado. Onde o efeito do sexo se mostra superior nos machos ($P < 0,1$), apresentando maior ganho de peso em relação as fêmeas para todos os tratamentos observados. Resultados semelhantes foram registrados por (OLIVEIRA, 2007), em que o sexo apresentou um efeito significativo, onde os machos obtiveram maiores ganhos de peso em relação as fêmeas principalmente até os 150 dias de idade. A tendência de os caprinos apresentarem influência significativa do sexo sobre o peso também foi apontado nos estudos realizados por Lôbo (1992) e Silva et al. (1992).

Para o consumo na matéria natural houve interação entre tratamento e sexo, no qual as fêmeas do tratamento T1 obtiveram maior consumo em relação ao tratamento controle, esse fato deve-se por estes animais receberem leite apenas durante o turno da manhã. Segundo Khan et al. (2011) o fornecimento de ração deve ocorrer no momento de redução da dieta líquida, pois, nessa fase, os animais apresentam menor suprimento de nutrientes via dieta líquida e tendem a procurar fontes alternativas de alimento, ocorrendo estímulo a esse consumo.

Knupp (2012) sugere que o produtor de caprinos pode definir o tipo de alimento e o tempo que esses animais devem ser aleitados, embora o desaleitamento precoce seja o mais recomendável para a posterior administração de dietas mais energéticas que possam propiciar um maior ganho de peso, apesar desse sistema exigir manejos mais cautelosos para garantir que essa transição seja tolerada de forma equilibrada pelos caprinos. Dessa forma, caprinos com ofertas de leite pequenas em um sistema de desaleitamento precoce, devem receber quantidades suficientes de alimentos sólidos para compensar suas exigências nutricionais.

5 CONCLUSÃO

Recomenda-se a adoção dos sistemas de aleitamentos utilizados, independentemente da quantidade de leite de cabra ou da frequência de aleitamento. Os cabritos machos apresentaram um melhor desenvolvimento ponderal em relação as fêmeas.

REFERÊNCIA

- AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis**. 17^a ed., Gaithersburg, Maryland, United States of America, 2003.
- BORGES, C. H.; BRESSLAU, S. Produção de leite de cabra em confinamento. In: VI Simpósio de Pecuária do Nordeste - PECNORDESTE. **III Semana da Caprinoovinocultura Brasileira**, Fortaleza, Ceará, 2002.
- BUENO, M.S. et al. Avaliação de carcaças de cabritos abatidos com diferentes pesos vivos. **Brazilian Industry Animal**, Nova Odessa, v.54, n.2, p.61-67, 1997.
- CÂMARA, A. C. L. et al. Desenvolvimento corporal de crias da raça Anglonubiana mantidas em um sistema tradicional de manejo do sertão central. **Revista Ciência e Tecnologia**. v.1, p.43-45, 2004.
- CORDEIRO, P. R. C.; CORDEIRO, A. G. P. C. Leite de cabra no Brasil, seu mercado, comercialização e produção. **X Encontro de Caprinocultores do Sul de Minas e Média Mogiana**. Espírito Santo do Pinhal, São Paulo, 2009.
- CUNHA, E. A. et al. Desempenho e características de carcaça de cabritos saanen e mestiços Boer x Saanen abatidos com diferentes pesos. **Brazilian Industry Animal**, Nova Odessa, v.61, n.1, p.63-73, 2004.
- DETMANN, E.; SOUZA, M. A.; VALADARES-FILHO, S. C. **Métodos para Análise de Alimentos**. Visconde do Rio Branco: Universidade Federal de Viçosa, 214p. 2012.
- DIAS, J. C. et al. Efeito do sexo, tipo do parto e peso da matriz ao parto no desempenho de caprinos mestiços Boer criados intensivamente na pré e pós desmama. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.112. p.70-77, 2017.
- DUCKES, H. H. **Fisiologia dos Animais Domésticos**. 12^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.926, 2006.
- DURAN, P. E. **Produção de Caprinos**. A.G.T. Editor, p. 449-480, 1986.
- EQUIPE RSTUDIO (2015). RSTUDIO: Desenvolvimento Integrado para R. RStudio, Inc., **Boston, MA** URL <http://www.rstudio.com/>
- FAO - Organização nas Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **Rebanho de Caprinos**. Roma, 2017.
- FERREIRA, M. P. B. et al. Influência da idade ao desaleitamento e da qualidade do leite sobre o desempenho de cabritas da raça Anglo-Nubiana. **Revista de Medicina Veterinária**. v.2, n.1, p. 17-23, 2008.
- FREITAS, A. R. Estimativa de curvas de crescimento na produção animal. Documento 68. São Carlos: **Embrapa Pecuária Sudeste**, 2007.
- GONÇALVES, A.L. et al. Avaliação de sistemas de produção de caprinos leiteiros na Região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.2, p.366-376, 2008.

HERNÁNDES, F. I. L. et al. Utilização de seis fontes alimentares para cabritos em crescimento. 1. Avaliação de Alopecia e Diarreia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.6, p. 1370-1374, 1999.

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos físicos e químicos para análises de alimentos**. Coord.: Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea. 4. ed. São Paulo, 2008.

IBGE 2017. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Avaliação e expectativas do mercado caprino e ovino no Brasil, 2017. Disponível em <<<http://www.ibge.gov.br>>>. Acessado em 28 de janeiro de 2020.

JONHSON, W. L. et al. Dietary energy levels and age wight at puberty in Morada Nova ewe-hambs in Northeast Brazil. **Small Ruminant Research**, n1, p. 67-72, 1988.

JORGE, A. M.; ANDRIGHETTO, C.; CASTRO, V. S. Desenvolvimento ponderal de bubalinos da raça Murrah criados em pastagem de *Brachiaria brizantha* no Centro-Oeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Ciência Rural**, v.35, n.2 , p.417-421, 2005.

KHAN, M. A. et al. Structural growth, rumen development, and metabolic and immune responses of Holstein male calves fed milk through step-down and conventional methods. **Journal Dairy Science**, v.90, p.3376-3387. 2007.

KHAN, M. A. et. Hay intake improves performance and rumen development of calves fed higher quantities of milk. **Journal of Dairy Science**, v.94, p.3547-3553, 2011.

KNUPP, L. S. **Alternativas ao leite de cabra no aleitamento de cabritos**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 55p. 2012.

LÔBO, R. N. B. et al. O Efeitos de fatores genéticos e de ambiente sobre o peso ao nascimento de ovinos da raça Morada Nova no sertão do Ceará. **Ciência Animal**, Fortaleza, v.2, n.1, p.95 – 104, 1992.

MAIA, M. S. et al. Uso de leite de vaca no aleitamento de cabritos. **4ª Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de corte - SINCORTE**, 2009.

MANCIO, A. B. et al. Colostro Fermentado, Associado ao Óleo de Soja e Promotor de Crescimento, em Substituição ao Leite, na Alimentação de Bezerros Mestiços Leiteiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.4, p.1314-1319, 2005.

MANSOUR, H. et al. Analysis of covariance structure of repeated measurements in holstein conformation traits. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.8, p.2757-2766, 1991.

MATOS, A. **Reunião Nacional de caprinocultura e ovinocultura - CAPRA**. Livro de atas. v. 1., p. 24-30, 2015.

MEDEIROS, L. F. D. et al. Avaliação de alguns caracteres reprodutivos e produtivos de caprinos da raça Anglonubiana, no Estado do Rio de Janeiro. **Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, v. 14, n. 1, p. 65-82, 1991.

MERTENS, D.R. Creating a system for meeting the fiber requeriments of dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.80, n.7, p. 1463-1481, 1997.

MORENO, G.M.B. et al. Desempenho, digestibilidade e balanço de nitrogênio em cordeiros alimentados com silagem de milho ou cana-de-açúcar e dois níveis de Concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.4, p.853-860, 2010.

OLIVEIRA, D. F. **Desenvolvimento ponderal e biometria corporal de caprinos da raça Anglonbiana criados em sistema semi-intensivo**. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Itapetininga, Bahia, 2007.

OLIVEIRA, D. **Impacto negativo da restrição alimentar sobre o bem-estar de cabritos alojados em gaiolas metabólicas**. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, São Paulo, 2010.

OLIVEIRA, H. N. et al. Comparação de modelos não-lineares para descrever o crescimento de fêmeas da raça Guzerá. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.9, p.1843-1851, 2000.

ORSKOV, E. R. **Alimentação de los ruminantes**. Acríbia, Zaragoza. p.10, 1990.

PERREIRA, R.M. A. et al. Heritabilidade de peso e desempenho do nascimento aos 360 dias de idade de ovinos da raça Morada Nova variedade branca no Estado do Ceará. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.16, n.5, p.402-10, 1987.

RAMOS, J. L. F. et al. Desempenho Produtivo de Cabritos Submetidos a Diferentes Períodos de Aleitamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.684-690, 2004.

RIBEIRO, S. D. A. **Caprinocultura: criação racional de caprinos**. Serviço de Apoio as Micros e Pequenas Empresas - SEBRAE. Bahia. Estudo de mercado. Agronegocio: caprinocultura leiteira. São Paulo, p.6, 1997.

ROCHA, E. O. et al. Ganho de peso, eficiência alimentar e características da carcaça de novilhos de origem leiteira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.1, p.148-158, 1999.

SANCHERS, L. N.O. Aleitamento artificial de cabritos em crescimento. **Informe Agropecuária**. v.11, n.49, p. 13-17, 1985.

SEBRAE, Serviço de Apoio as Micros e Pequenas Empresas. Bahia. Estudo de mercado. **Agronegocio: Caprinocultura Leiteira**. p.6, 2017

SANTOS, E. S. et al. Aspectos genéticos e de meio sobre os pesos pré desmama em caprinos de raças exóticas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v.24, n.11, p.1301-1307, 1989.

SILVA, F. L. R.; ARAÚJO, A. M. Desempenho produtivo em caprinos mestiços no semi-árido do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.4, p.1028-1035, 2000.

SILVA, F. L. R. et al. Desenvolvimento ponderal de crias mestiças no Ceará. **Reunião Anual Da Sociedade Brasileira De Zootecnia**, Lavras, Minas Gerais. Anais, p.114, 1992.

SIMPLICIO, A. A. et al. Manejo de caprinos para produção de leite em regiões tropicais. **Ciência Animal**, v.10, n.1, p.13-27, 2000.

SNIFFEN, C. J. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, n.12, p.3562-3577, 1992.

SOUZA, S. F. et al. Comparação de curvas de crescimento em caprinos jovens, machos e fêmeas, das raças Saanen e 7/8 Boer durante a fase de aleitamento. **Archivos Latino americanos de Producción Animal**, v. 38, n. 1- 2, p. 27-32, 2010.

VELAYUDHAN, B. T. et al. Developmental histology, segmental expression, and nutritional regulation of somatotrophic axis genes in small intestine of preweaned dairy heifers. **Journal of Dairy Science**, v.91, p.3343-3352, 2008.

YAMAMOTO, S.M. et al. Desempenho e digestibilidade dos nutrientes em cordeiros alimentados com dietas contendo silagem de resíduos de peixe. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.1131-1139, 2007.

YÁÑEZ, E. A. et al. Utilização de medidas biométricas para predizer características da carcaça de cabritos Saanen. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1564-1572, 2004.