

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
CAMPUS TANCREDO DE ALMEIDA NEVES
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA**

**DESEMPENHO DE CAPRINOS DA RAÇA SAANEN
RECEBENDO LEITE DE CABRA OU LEITE DE VACA**

ISABELLA ASSUNÇÃO CERQUEIRA PROCÓPIO

SÃO JOÃO DEL REI - MG

JUNHO DE 2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
CAMPUS TANCREDO DE ALMEIDA NEVES
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

**DESEMPENHO DE CAPRINOS DA RAÇA SAANEN
RECEBENDO LEITE DE CABRA OU LEITE DE VACA**

ISABELLA ASSUNÇÃO CERQUEIRA PROCÓPIO

Zootecnista

SÃO JOÃO DEL REI – MG

JUNHO 2017

ISABELLA ASSUNÇÃO CERQUEIRA PROCÓPIO

DESEMPENHO DE CAPRINOS DA RAÇA SAANEN RECEBENDO LEITE DE
CABRA OU LEITE DE VACA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Zootecnia, da Universidade Federal de São João Del Rei-*Campus* Tancredo de Almeida Neves, como parte das exigências para a obtenção do diploma de Bacharel em Zootecnia.

Comitê de Orientação:

Orientador: Prof^ª. Dra. Janaina Azevedo Martuscello (*UFSJ/CTAN*)

Co-orientador: Prof. Dr. Daniel de Noronha Figueiredo Vieira da Cunha (*UFSJ/CTAN*)

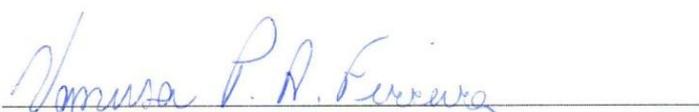
SÃO JOÃO DEL REI-MG

JUNHO 2017

ISABELLA ASSUNÇÃO CERQUEIRA PROCÓPIO
DESEMPENHO DE CAPRINOS DA RAÇA SAANEN RECEBENDO LEITE DE
CABRA OU LEITE DE VACA

Defesa Aprovada pela Comissão Examinadora em : 28 / 06 / 2017

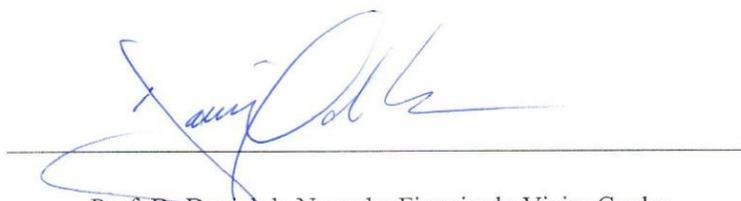
Comissão Examinadora:



Profª. Dra. Vanusa Patrícia de Araújo Ferreira

Universidade Federal de São João Del Rei

Curso de Bacharelado em Zootecnia/ *Campus* Tancredo de Almeida Neves



Prof. Dr Daniel de Noronha Figueiredo Vieira Cunha

Universidade Federal de São João Del Rei

Curso de Bacharelado em Zootecnia/ *Campus* Tancredo de Almeida Neves



Profª. Dra Janaina Azevedo Martuscello

Universidade Federal de São João Del Rei

Curso de Bacharelado em Zootecnia/ *Campus* Tancredo de Almeida Neves

Presidente

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades e por me ajudar sempre a alcançar os meus objetivos.

A Universidade Federal de São João del Rei, pelo excelente ambiente oferecido aos seus alunos e os profissionais qualificados que disponibiliza para nos ensinar.

A minha orientadora Janaina Martuscello pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções, incentivos, puxões de orelha, amizade, por ser exemplo de garra, determinação e pelas oportunidades que me foi dada durante todos esses anos de curso, essas de fundamental importância pro meu crescimento pessoal e profissional. Muito obrigada e minha eterna gratidão!

A todos os professores do curso pelos ensinamentos, em especial ao Professor Daniel de Noronha pela contribuição na realização desse trabalho. Vocês foram muito importantes na minha vida acadêmica.

Aos meus pais Maria José e Paulo Procópio, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

A minha irmã Isadora pelo companheirismo e amizade.

A todos os meus familiares, em especial minha madrinha Tia Maria, que é minha protetora e nunca me deixa desistir por mais difícil que seja o obstáculo.

A minha afilhada Sofia, por me mostrar o verdadeiro sentido do amor.

Ao meu namorado Yan, pela paciência e compreensão e por me ajudar a coletar dados para realização desse experimento.

Aos membros do GEFOR em especial, Ana Flávia Neves, Gabriela Bedeschi, Juliana Assis, Jolcimar César, Kelley Caminha, Talita Souza, Ana Paula Vital, Caio Rodrigues, Elson Marcos, Mariane Rodrigues e Liliane Crislaine, pela ajuda prestada neste trabalho, e por todos os conhecimentos adquiridos durante esses anos de convívio, reuniões e experimentos. Vocês são demais!

As amigas que a Zootecnia me fez conquistar, Flávia Silva, Camilla Cunha, Natália Resende, Fernanda Sousa e Sara Faria. Obrigada pelos bons momentos que passamos juntas.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
REVISÃO DE LITERATURA	3
O Agronegócio Caprinocultura Leiteira no Brasil e no Mundo	3
Uso de outras fontes substitutivas de leite no aleitamento de caprinos	6
Variáveis fisiológicas	10
MATERIAL E MÉTODOS	12
RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
Peso corporal e ganho de peso médio diário.....	15
Consumo de concentrado	18
Consumo de volumoso	20
Consumo de matéria seca total	22
Temperatura retal	23
Frequência cardíaca	24
Frequência respiratória	26
Perímetro torácico	27
Perímetro abdominal	28
Altura de cernelha	28
Altura de garupa	29
Comprimento corporal.....	30
CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho de cabritos da raça Saanen aleitados com leite de vaca ou leite de cabra. O experimento foi realizado no setor de Caprinocultura leiteira do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), em um delineamento em blocos casualizados com dois tratamentos: aleitamento com leite de vaca e leite de cabra, e 7 repetições. A partir do quarto dia de vida os animais foram aleitados artificialmente, com mamadeiras, recebendo 1,0 litro de leite/dia. Os animais foram desaleitados aos 60 dias de idade. O desempenho corporal dos animais foi analisado através do peso corporal e do ganho de peso. Durante o período experimental mensurou-se em cada animal a temperatura retal (TR), frequência respiratória (FR) e frequência cardíaca (FC) coletadas nos turnos da manhã e da tarde, semanalmente. Os dados foram submetidos a análise de variância utilizando programa Statistical Analysis Systems Institute (SAS) e as médias comparadas pelo teste F a 5% de significância. Não foi encontrada diferença significativa entre as médias dos tratamentos para nenhuma das variáveis estudadas nas semanas avaliadas. Conclui-se que o desempenho e as variáveis fisiológicas de caprinos da raça Saanen não são alterados pelo fornecimento de leite de vaca em detrimento ao leite de cabra.

PALAVRAS CHAVE: aleitamento, *Caprus hircus*, ganho de peso, variáveis fisiológicas

ABSTRACT

PERFORMANCE OF SAANEN GOATS FED WITH COW'S MILK OR GOAT'S MILK

The objective of this work was to evaluate the performance and the physiological variables of Saanen goats fed with cow's milk or goat's milk. The experiment was carried out in the dairy goat sector of the Animal Science Department of the Federal University of São João del-Rei (UFSJ). A randomized complete block design was used with two treatments: lactation with cow's milk and goat's milk, and 7 replications, totaling 14 Saanen animals, 8 males and 6 females. From the fourth day of life, the animals were artificially fed with bottles, receiving 1.0 liters of milk / day. The animals were disarmed at 60 days of age. Body performance of the animals was analyzed by body weight and weight gain. During the experimental period, the rectal temperature (TR), respiratory rate (RF) and heart rate (HR) collected in the morning and afternoon shifts were measured weekly. Data were submitted to analysis of variance using the Statistical Analysis Systems Institute (SAS) program and the means were compared by the 5% significance test. No significant difference was found between the means of the treatments for any of the variables studied in the evaluated weeks. It is concluded that the performance and physiological variables of Saanen goats are not altered by the supply of cow's milk in detriment to goat's milk.

KEY WORDS: breastfeeding, *Caprus hircus*, performance, physiological variables

INTRODUÇÃO

Nos sistemas técnicos de criação de cabras leiteiras, os cabritos são desmamados logo após a ingestão do colostro e aleitados artificialmente. O aleitamento é procedido, na maioria das vezes, com leite de vaca e o desaleitamento ocorre em idade precoce, visando a economia dos sistemas (ALVES, 1992).

De acordo com Duran (1986), o aleitamento artificial apresenta algumas vantagens, como: maior disponibilidade de leite para consumo humano, seja pelo maior rendimento da sua produção ou por utilizar-se sucedâneos; redução da taxa de mortalidade da progênie devido a morte da progenitora na hora do parto, ou pelo simples fato da mesma possuir baixa produção de leite; aumento da utilização do desmame precoce; diminuição do contágio de doenças como a artrite encefalite caprina (CAE). As principais desvantagens, observadas nesse sistema, são: necessidade de equipamentos especiais como mamadeiras, baldes, comedouros e bebedouros individuais; maior demanda de mão-de-obra qualificada, pois a mesma será responsável pelo sucesso do negócio; o manejo sanitário deve acontecer diariamente para evitar qualquer tipo de contaminação; exigência de instalações adequadas; necessidade do uso de substitutos do leite adequadamente balanceados, bem como de concentrados e volumosos de boa qualidade, visando estimular o desenvolvimento gastrointestinal, sobretudo dos pré estômagos (DURAN, 1986; VAN SOEST, 1992). Assim, quanto mais cedo ocorrer o consumo de alimentos sólidos, mais rápido será o desenvolvimento do rúmen, retículo e omaso, possibilitando a antecipação do desaleitamento e diminuindo os gastos com leite ou sucedâneos (PEREIRA FILHO et al., 2005).

Nas primeiras quatro semanas de vida, mais de 95% da matéria seca ingerida pelos cabritos, é advinda do leite (FREITAS, 2005). O leite caprino apresenta uma composição química constituída de proteínas de alto valor biológico e ácidos graxos essenciais, além

de seu conteúdo mineral e vitamínico, o qualifica como um alimento de elevado valor nutricional (COSTA et al., 2009). Além disso, o produto é cerca de duas vezes mais valorizado pelos laticínios, do que o leite de vaca (PROCÓPIO et al., 2015).

Considerando-se o maior valor do leite caprino, é comum que os produtores utilizem o leite de vaca para substituição do leite de cabra, no aleitamento de cabritos. Entretanto, estudos precisam ser conduzidos objetivando-se avaliar o desempenho de caprinos aleitados com leite de vaca, em substituição ao leite de cabra. Arora et al. (1982), analisando o crescimento de cabritos, alimentados com leite de cabra e um sucedâneo para bezerros, não verificaram diferenças significativas nas taxas de crescimento.

Objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho e as variáveis fisiológicas de cabritos da raça Saanen aleitados com leite de vaca ou leite de cabra.

REVISÃO DE LITERATURA

O AGRONEGÓCIO CAPRINOCULTURA LEITEIRA NO BRASIL E NO MUNDO

O conceito de agronegócio foi desenvolvido em 1957, nos Estados Unidos, por David e Goldberg e seriam nada mais do que a representação da soma de todas as operações envolvidas na manufatura e distribuição de insumos necessários para a produção rural, desde as operações de produção e gestão, passando pelo processamento e a distribuição dos produtos (SANTANA, 2005).

Batalha (2002) já apresenta uma definição mais objetiva de agronegócio, definindo-o como sendo um conjunto de negócios que se relacionam com a agricultura sob a perspectiva econômica, conceito esse complementado por Lima (2009) que lhe permite uma visão mais abrangente, de forma a conceituar o agronegócio percebendo-o uma cadeia produtiva como um todo, com seus elos entrelaçados e a sua interdependência.

Segundo Rufino (2009) o agronegócio diz respeito aos produtos rurais com alta tecnologia, fazendo uso de produção extensiva, com o auxílio de mecanizações e tudo o mais que puder contribuir de forma significativa para o aumento da produtividade. Entretanto, acredita-se que o agronegócio não se limite apenas ao grande produtor, mas sim a todos os que fazem parte da cadeia produtiva, inclusive os agricultores familiares.

Além de ter parcela significativa do PIB, perfazendo 23% do montante no ano de 2015, o agronegócio é ainda responsável por 48% das exportações totais e 37% dos empregos brasileiros (BRASIL, 2017). Dessa forma, consiste-se numa atividade econômica fundamental não só para o fortalecimento da economia nacional, mas para todo o mercado a ele relacionado.

No que diz respeito especificamente ao agronegócio da caprinocultura leiteira, vale salientar que a criação de cabras é considerada uma das mais antigas atividades. Acredita-se que a criação de cabras ocorreu no princípio da civilização e foi de grande importância para que os primeiros núcleos se fixassem na terra, contribuindo assim, para a constituição de núcleos sociais. No Brasil, as cabras chegaram quando da vinda dos portugueses, já no princípio do processo de colonização, já com vistas à produção de leite e também no fornecimento de carne e pele (CORDEIRO & CORDEIRO, 2009).

Atualmente, constata-se que a caprinocultura vem apresentando crescimento significativo, ganhando um espaço cada vez maior no agronegócio, e que já é responsável pela produção de 3,5% de todo o leite produzido mundialmente (CORDEIRO & CORDEIRO, 2009).

O Brasil se configura como maior produtor de leite de cabra da América do Sul, com 141.000 toneladas/ ano (FAO, 2015). Esta produtividade ocorre principalmente nos Estados da Região Nordeste, Sul e Sudeste. Segundo Wander & Martins (2004), a produção nacional diária de leite de cabra é da ordem de 85.000 litros. Há que considerar, portanto, que o Nordeste brasileiro, embora detentor da quase totalidade do rebanho nacional participa com pouco mais de 26% da produção de leite de cabra e com 17% do total comercializado.

Não apenas a Região Nordeste do Brasil contribui com a produção de leite de cabra. Existem outras bacias leiteiras já sedimentadas nas regiões Sudeste e Sul do País. No Sudeste a expressão produtiva se concentra nos Estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro, e no Sul, o Rio Grande do Sul é o destaque de produção de leite de cabra (SILVA, et al., 2012). De acordo com Borges (2003), apesar de dispor de apenas 3,5% do efetivo rebanho caprino do Brasil, a Região Sudeste destaca-se pela representatividade de seus estados no agronegócio caprino leiteiro, tanto pela produção comercial (21% do total

produzido no país) quanto pela participação no mercado do leite de cabra e seus derivados.

A produção de leite de cabra na região Sudeste do Brasil caracteriza-se pelo uso de sistemas de produção intensivos confinados, na sua grande totalidade em pequenas áreas próximas das regiões metropolitanas e centros urbanos. Nesses sistemas, animais de raças leiteiras especializadas (Saanen, Alpina e Toggenburg) ou mestiços destas raças são mantidos em áreas restritas ou galpões, sendo toda a alimentação fornecida no cocho (BORGES, 2003).

Em 2014, o Brasil contava com 8, 85 milhões de cabeças, mostrando um pequeno aumento com relação ao ano anterior. No que diz respeito à participação dos estados a região Nordeste ainda continua mantendo o domínio do plantel, com pouco mais de 90% do total de animais (IBGE, 2014).

De acordo com a FAO – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, em estudo divulgado recentemente, o rebanho caprino no mundo em 2014 já atingia a marca de 1.006.785.725 milhões e desde então, vem demonstrando crescimento, conforme anteriormente mencionado (FAO, 2015).

Estima-se que em 2005 a produção mundial de leite de cabra atingiu a marca de 12,5 milhões de litros. No entanto, por uma série de fatores, apenas 5% desse montante chegou a ser comercializado (FAO, 2006).

Ainda que se saiba que o mercado de leite de cabra no Brasil ainda está em desenvolvimento, é possível constatar que o mesmo tem apresentado um significativo crescimento ao longo dos últimos anos (BORGES & BRESSLAU, 2002).

Esse interesse crescente pelo leite de cabra se dá, entre outras coisas, em virtude de suas próprias qualidades. Embora seja de aparência similar ao leite de vaca, ele apresenta algumas particularidades, tais como melhor digestibilidade, maior capacidade

tamponante e valores terapêuticos na pediatria, na gastroenterologia e na nutrição humana. Consequentemente, mostra-se mais vantajoso em alguns aspectos, a saber: menores partículas gordurosas, não possui aglutinina, possui maior concentração de ácidos graxos de média e curta cadeia, contribuindo para uma digestão mais rápida (COSTA et al., 2009; ZAMBOM, 2003).

USO DE OUTRAS FONTES SUBSTITUTIVAS DE LEITE NO ALEITAMENTO DE CAPRINOS

Tendo em vista o crescimento da atividade envolvendo a produção de leite de cabra no Brasil, Coldebella et al. (2004) chamam a atenção para a necessidade de se ater aos fatores que podem influenciar a produção tanto na perspectiva da quantidade como da qualidade do leite produzido.

Acredita-se que os produtores estão sempre em busca de aumentar os ganhos em sua produção e para tanto, pode-se dizer que o melhor a se fazer com os caprinos seja o aleitamento natural no decorrer de seu crescimento, com posterior substituição ao alimento sólido, respeitando o seu desenvolvimento natural, sabe-se que isso onera significativamente a produção de leite, uma vez que a alimentação representa de 50 a 60% dos custos de produção podendo atingir até 80% na fase de aleitamento (RIBEIRO, 1997).

O leite utilizado na dieta é um exemplo, já que representa uma das mais importantes fontes de renda na propriedade. Por isso, o ideal seria optar por um manejo que tornasse o desaleitamento o mais precoce possível promovendo a economia a partir do incremento do uso de outros alimentos de custo comparativo inferior (PERES, 1998). Entretanto, deve-se ter como objetivo o equilíbrio das ações que visam a antecipação do desaleitamento com as de preservação da saúde e do desenvolvimento do animal sob pena dos prejuízos decorrentes do subdesenvolvimento, como atraso na idade a primeira cria e

aumento dos índices de mortalidade, comprometerem os resultados esperados (COELHO, 1999).

Medeiros (1996), relata que ao longo dos anos muitos pesquisadores vêm tentando reduzir a quantidade de leite oferecida aos cabritos, bem como a fase de aleitamento, sem provocar prejuízos ao desenvolvimento dos animais, tornando o manejo mais simples e econômico.

É prática usual nas unidades produtoras de leite a separação dos cabritos das mães logo após a fase de ingestão do colostro, quando passam a ser aleitados artificialmente ou são descartados, principalmente os machos, logo após o nascimento, visando elevar a disponibilidade de leite de cabra para a comercialização. (COSTA et al.,2010)

No Brasil, o aleitamento artificial vem sendo empregado como forma de diminuir os custos na criação das cabras leiteiras, com as vantagens de possibilitar a utilização de sucedâneos mais baratos do que o leite de cabra, diminuindo os custos com a produção dos cabritos e liberando o leite de cabra para o mercado (PIMENTA FILHO et al., 1996). Na maioria das vezes, a estratégia consiste na administração de leite de vaca. Esta prática, contudo, é ainda onerosa. Por esta razão, a busca por sucedâneos lácteos vem sendo difundida (MONTENEGRO et al., 1998).

A prática do aleitamento artificial na caprinocultura leiteira é comum e seus efeitos sobre o desempenho dos animais e a eficiência deste sistema estão relacionados a vários fatores, a saber: ingestão do colostro nas primeiras horas após o nascimento, fases de aleitamento, frequência das mamadas, temperatura do leite, quantidade de leite oferecida e dieta sólida de boa qualidade, fornecida a partir da segunda semana de vida (MOUCHREK & MOULIN, 1987).

Existem diversos sistemas de aleitamento artificial para cabritos, ocorrendo variações no tipo, na quantidade, frequência e no período de fornecimento da dieta líquida

(MOUCHREK, 1991). Esses períodos de fornecimento do leite variam de 35 a 90 dias, estando relacionados à oferta e à qualidade dos alimentos sólidos e o consequente desempenho dos cabritos (RAMOS et al., 2004).

A oferta do leite pode ser feita através de mamadeiras individuais, mamadeiras coletivas, calha-mamadeira ou em baldes (CORCY, 1991). Buxadé (1996) relatou que no fornecimento realizado em calha-mamadeira e baldes, havia necessidade de ensinar os filhotes a beber, mas em mamadeiras automáticas ou não as crias succionavam o leite com facilidade, além de facilitar o consumo *ad libitum* à temperatura local e proteger da contaminação ambiental.

A quantidade de leite geralmente recomendada para a cria gira em torno de 1,5 litros/dia distribuídos em duas a quatro refeições ao dia. Porém de acordo com Corcy (1991) a partir do 4º dia e após um período gradual de transição, a dieta líquida pode ser oferecida à vontade, podendo calcular, pelo menos 2 litros de leite diários, sendo distribuídos em duas refeições mais frequente e recomendada (SANTOS, 2004). Entre os sucedâneos lácteos estudados para cabritos, encontram-se o leite de vaca ou de búfala, o leite de soja, o soro de queijos, e também a adição de proteínas lácteas a esses substitutos (MOUCHREK, 1991).

O soro de queijo de leite de cabra é um subproduto disponível praticamente a custo mínimo, em usinas e propriedades produtoras de queijo. Apresenta alto valor nutritivo e suas proteínas são de melhor qualidade para os ruminantes na fase de aleitamento, em relação aos sucedâneos de origem vegetal (PRADO et al., 1993). A proteína vegetal, como a proteína texturizada da soja, pode substituir parte da proteína láctea para animais jovens, sendo os maiores níveis de substituição tolerados apenas por animais mais velhos (BANYS et al., 2001).

Montenegro et al. (1998) e Bezerra et al. (2003) asseguram que o soro de queijo de cabra pode ser utilizado em níveis de 20 a 60% de substituição ao leite de vaca, pois não prejudica o desenvolvimento dos cabritos e permite reduzir os custos de produção desses animais. Além disso, a utilização do soro de queijo na alimentação animal tem contribuído para redução dos efluentes líquidos lançados ao meio ambiente pelas indústrias de laticínios (MACHADO et al., 2001).

Outro alimento que tem sido comumente utilizado na composição dos sucedâneos é a soja. Embora a soja seja rica em proteínas e que apresenta uma composição de aminoácidos de certa forma balanceada, verificou-se que a sua inclusão na alimentação alcança valores inferiores ao leite, e em alguns casos, chegou a causar diarreia e morte de animais quando usada em total substituição, o que demonstra que sua administração deve ser feita de forma bastante cuidadosa (BRANCO, 2001).

Souza et al. (1992), trabalhando com soja na alimentação de cabritos desmamados precocemente, em substituição total ao leite de cabra concluíram que a utilização do leite de soja deve ser feita com alguns cuidados, pois os cabritos, nas primeiras semanas de vida, não possuem enzimas suficiente para digerir eficientemente proteínas de origem vegetal como única fonte de alimento.

Dos substitutos citados, o mais utilizado tem sido o leite de vaca *in natura*, devendo ser pasteurizado para evitar a possível veiculação de germes que porventura estejam presentes no leite cru e a consequente transmissão de doenças. A substituição do colostro, natural ou artificial, pelo leite de vaca *in natura* ou em pó reconstituído pode ser feita já ao terceiro dia após o nascimento (ALVES, 1992)

VARIÁVEIS FISIOLÓGICAS

Os caprinos, tal como outros mamíferos, são animais homeotérmicos, ou seja, apresentam a capacidade de controlar, dentro de uma pequena margem, a temperatura interna do corpo, mecanismo este eficaz quando a temperatura ambiente está dentro de certos limites, o que demonstra a importância de se manter as instalações com temperaturas ambientais próximas às das condições de conforto (SANTOS et al., 2005)

A espécie caprina caracteriza-se pela suas adaptações às mais diversas condições de ambiente, verificando-se sua ocorrência em quase todas as regiões do mundo. Isto decorre da facilidade dos caprinos adaptarem-se às mais diferentes dietas, associadas à sua acentuada capacidade de aclimação (GOMES et al., 2008).

Os critérios de tolerância e adaptação dos animais são determinados por medidas fisiológicas como: frequência respiratória, frequência dos batimentos cardíacos e temperatura corporal (ABI SAAB & SLEIMAN, 1995).

Segundo Andrade (2006) a capacidade do animal em resistir aos rigores do clima pode ser avaliada fisiologicamente por alterações na temperatura retal, na frequência respiratória e na frequência cardíaca, sendo que a temperatura ambiente representa a principal influência climatológica sobre essas variáveis fisiológicas.

A temperatura retal é à medida que melhor representa a temperatura do núcleo central, sendo muito utilizada como critério de diagnóstico de doenças e para verificar o grau de adaptabilidade dos animais domésticos (BACCARI JÚNIOR, 1990). De acordo com Dukes e Swenson (1996), a TR normal em caprinos varia de 38,5°C a 39,7 °C, e vários fatores são capazes de causar variações na temperatura corporal, entre as quais estão idade, sexo, estação do ano, período do dia, exercício, ingestão e digestão de alimentos.

A frequência respiratória (FR) é também comumente usada como parâmetro para medir o estresse calórico. (BERBIGIER, 1989). A frequência respiratória em caprinos normais apresenta um valor médio de 15 movimentos respiratórios por minuto com valores variando entre 12 e 25 movimentos por minuto, podendo esses valores serem influenciados pelo trabalho muscular, temperatura ambiente, ingestão de alimentos, gestação, idade e tamanho, Já que sob temperatura e umidade normais, cerca de 25% do calor produzido pelos mamíferos em repouso é perdido através da evaporação da água pela respiração (DUKES & SWENSON, 1996). A frequência respiratória elevada pode ser uma maneira eficiente de perder calor por curtos períodos, mas caso seja mantida por várias horas, poderá resultar em sérios problemas para os animais. A respiração acelerada e contínua pode interferir na ingestão de alimentos e na ruminação, assim como, adicionar calor endógeno a partir da atividade muscular e desviar a energia, que poderia estar sendo utilizada em outros processos metabólicos e produtivos (SOUZA et al., 2005).

A frequência cardíaca é influenciada pela espécie, raça, idade, trabalho muscular e temperatura do ar (KOLB, 1987). Nos caprinos, a frequência cardíaca varia entre 70 a 90 bat/min (KELLY, 1976). Para Al-tamimi (2007), o aumento da frequência cardíaca pode ser atribuído a duas causas potenciais: devido ao aumento da atividade muscular para controlar o aumento simultâneo da frequência respiratória e porque ocorre uma redução na resistência vascular periférica que promove uma maior perfusão sanguínea para dissipar calor através da pele.

Para reduzir os efeitos do estresse pelo calor pode-se utilizar algumas estratégias de manejo ambiental, em que as instalações zootécnicas devem visar ao controle de fatores climáticos, principalmente a temperatura ambiente, que leva ao desconforto térmico (LEITE, J et al.,2012).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no setor de Caprinocultura leiteira do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), no *Campus* Tancredo de Almeida Neves, no município de São João del-Rei/MG/Brasil no período de agosto de 2014 a janeiro de 2015. A região encontra-se a latitude 21° 08' 00" Sul e longitude 44° 15' 40" Oeste. O clima da região é tropical de altitude e é caracterizado por verões quentes e úmidos, apresentando média térmica anual de 19,2°C, a temperatura mínima no período do experimento foi de 6°C e a máxima de 35°C. Diariamente foram registradas, no interior do capril as temperaturas máxima e mínima e as médias mensais podem ser observadas na Figura 1.

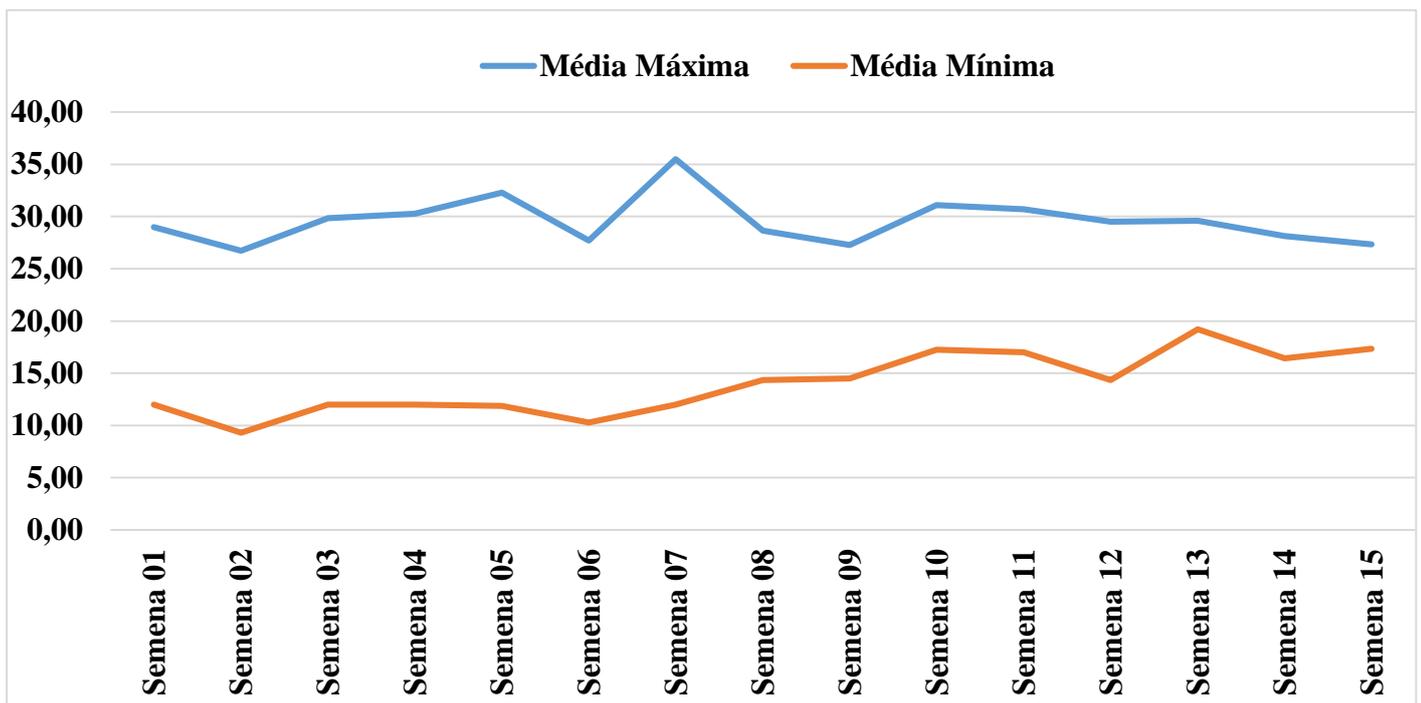


Figura 1: Média semanal das temperaturas máximas e mínimas no interior do capril durante o período experimental.

O experimento foi registrado na Comissão de ética de uso de animais (CEUA) da UFSJ, sob certificado nº 005/2014. Foi usado um delineamento em blocos casualizados com dois tratamentos: aleitamento com leite de vaca e leite de cabra, e 7 repetições,

totalizando 14 animais da raça Saanen sendo 8 machos e 6 fêmeas. Os animais foram bloqueados por sexo e peso ao nascimento. Os animais foram apartados das mães, três dias após o nascimento, e alojados em 14 baias individuais com 1,150m². As baias foram constituídas de piso de madeira ripada, providas de bebedouro e comedouro individuais. A instalação era suspensa com orientação norte-sul e boa ventilação. O telhado era de amianto. O concentrado comercial foi fornecido diariamente, até o limite de 500 g por animal/dia, além do feno de cost cross (*Cynodon dactylon*), fornecido até o limite de 300 g por animal/dia. Feno e concentrado foram colocados em comedouros de madeira com divisória entre os alimentos. A água foi fornecida *ad libitum* em baldes plásticos e renovada uma vez ao dia. As sobras do volumoso e do concentrado foram previamente retiradas e pesadas, como forma de medir o consumo diário por animal. Amostras do feno e concentrado oferecido e as sobras foram secas em estufa de ventilação forçada, trituradas em moinho com peneiras de 1 mm e analisadas para os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), matéria mineral (MM), extrato etéreo (EE) e fibra em detergente neutro (FDN), esses segundo metodologia descrita por Detmann et al (2012).

Consta na Tabela 1 a composição da dieta líquida e dos alimentos sólidos utilizados.

Tabela 1: Composição da dieta líquida e dos alimentos sólidos utilizados

INGREDIENTES	MS%	PB%	EE%	FDN%	MM%
Feno de Coast Cross	89,87	8,87	1,18	66,9	7,28
Concentrado comercial	90,07	18,50	4,03	34,48	11,92
Leite de cabra	13,53	2,61	4,25	--	--
Leite de vaca	11,85	2,79	3,77	--	--

A partir do quarto dia de vida os animais foram aleitados artificialmente, com mamadeiras, recebendo 1,0 litro de leite/dia sendo que este era ofertado às 7h e às 16h. Antes e após o aleitamento, as mamadeiras eram lavadas e desinfetadas para evitar a

ocorrência de diarreias. O desaleitamento ocorreu aos 60 dias de idade. Os animais foram pesados ao nascimento, ao desaleitamento e uma vez por semana, até a 12^a semana de vida. As pesagens foram realizadas, no período da tarde, em balança de precisão de 100g. Após a pesagem, foram estimadas as medidas do perímetro abdominal e torácico obtidas com o auxílio de uma fita métrica. A altura de cernelha, de garupa e o comprimento corporal foram mensuradas por meio de um hipômetro comercial. O desenvolvimento corporal dos animais foi analisado através do peso corporal e do ganho de peso, durante três fases distintas: a) do nascimento a 4^a semana de vida; b) da 4^a semana a 8^a semana de vida; c) da 8^a semana a 12^a semana de vida.

Durante o período experimental mensurou-se em cada animal a temperatura retal (TR), frequência respiratória (FR) e frequência cardíaca (FC) coletadas nos turnos da manhã e da tarde, semanalmente. A TR foi aferida por termômetros clínicos digitais inseridos no reto do animal. A FR foi mensurada através dos movimentos dos flancos/minuto com o auxílio de um cronômetro, por período de 30 segundos e o resultado multiplicado por dois para obtenção em minutos. A FC obtida com um estetoscópio colocado diretamente na região torácica esquerda, contando-se o número de movimentos durante 30 segundos, e o valor encontrado foi multiplicado por dois, determinando assim os batimentos por minuto.

Os dados foram submetidos a análise de variância utilizando programa Statistical Analysis Systems Institute (SAS) e as médias comparadas pelo teste F a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Peso corporal e ganho médio de peso diário

Não houve diferença entre tratamentos para peso ao nascimento, peso corporal e para ganho de peso diário em nenhum dos intervalos avaliados. (Tabela 2).

Tabela 2: Peso corporal e ganho de peso médio diário de cabritos da raça Saanen, recebendo leite de cabra ou leite de vaca.

Variáveis	Leite de cabra	Leite de vaca	CV ¹	p>F
Peso corporal ao nascimento (kg)	3,62	3,86	7,63	0,1622
Peso corporal na semana 4 (kg)	7,48	8,11	14,19	0,3268
Peso corporal na semana 8 (kg)	12,74	14,81	15,82	0,1252
Peso corporal na semana 12 (kg)	16,07	17,41	11,57	0,2406
Ganho de peso até a semana 4 (g.dia ⁻¹)	0,148	0,161	15,29	0,5638
Ganho de peso da semana 5 à 8 (g.dia ⁻¹)	0,138	0,152	28,40	0,1009
Ganho de peso da semana 9 à 12 (g.dia ⁻¹)	0,188	0,239	23,26	0,5772
Ganho de peso até a semana 12 (g.dia ⁻¹)	0,119	0,093	78,36	0,3391

¹Coeficiente de variação (%)

Costa et al. (2010) avaliando o efeito da substituição do leite de cabra por soro de queijo de leite bovino em 28 cabritos alpinos machos e fêmeas na fase de cria, observaram que entre os 7 e 42 dias de vida, a inclusão do soro de queijo bovino nos níveis de 15 a 45% não afetou o desenvolvimento ponderal dos cabritos. Knupp (2012), analisando o ganho de peso de cabritos aleitados até 90 dias com alimentos alternativos ao leite de cabra (leite de cabra, leite de vaca, lactal (sucedâneo comercial) e colostro fermentado de vaca), constatou que o leite de vaca proporcionou maior ganho de peso diário, enquanto o colostro fermentado apresentou menor desempenho. Já Setenareski & Prado (1993) observaram que o desempenho dos animais foi semelhante quando se substituiu o leite de

cabra por três diferentes dietas líquidas adicionadas de proteína texturizada. Esses resultados evidenciam que o leite de vaca pode ser utilizado em substituição ao leite de cabra, sem prejuízos ao peso corporal e ao ganho de peso diário dos animais. Dessa forma, maior quantidade de leite de cabra poderá ser comercializada, com a utilização do leite de vaca, menos valorizado, na alimentação dos animais.

Observa-se na Figura 2 a evolução do peso corporal dos cabritos em ambos os tratamentos durante o período experimental, o peso corporal médio dos animais entre os tratamentos nesse experimento variou a partir da 4ª semana. Na 8ª semana os animais que receberam leite de vaca aumentaram consideravelmente seu peso em relação aos que receberam leite de cabra. Isso pode ser explicado porque na 8ª semana de vida esses animais foram desaleitados e provavelmente consumiram mais matéria seca para que isso acontecesse. Nesse experimento os cabritos com 60 dias de idade apresentaram peso médio de 12,74kg para aqueles que receberam leite de cabra e 14,81kg para aqueles que receberam leite de vaca (Figura 2). Nessa idade, os animais atingiram peso médio equivalente a 3,5 vezes o seu peso ao nascimento, para os cabritos que receberam leite de cabra e 3,8 vezes para os cabritos que receberam leite de vaca, sendo superior a referência de 2,5 vezes estabelecida por Sanches (1985) e Morand-Fehr et al. (1982) como o ideal para realização do desmame, comprovando, assim, o bom desenvolvimento dos animais durante a fase de aleitamento, independentemente do leite utilizado.

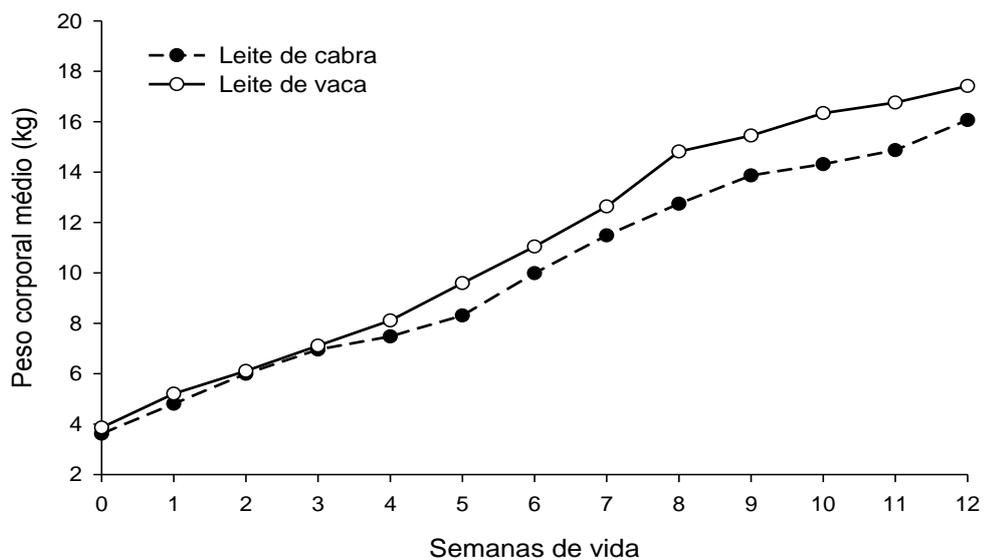


Figura 2: Peso corporal médio de cabritos da raça Saanen, do nascimento até a 12ª semana de vida, recebendo leite de cabra ou leite de vaca.

Considerando-se o peso corporal dos cabritos como fator fundamental para se determinar o período de desmame Ramos et al. (2004) observaram que os animais desaleitados aos 70 e 84 dias de idade apresentaram, respectivamente, pesos médios de 13,0 e 14,9 kg, resultados próximos aos encontrados por Susin (1990), que utilizou leite de cabra no aleitamento de cabritos de raças leiteiras, e de Barros et al. (1998), que, trabalhando com cabritos de raças leiteiras utilizaram o leite de vaca.

Os animais que tomaram leite de vaca apresentaram maior ganho de peso na 8ª semana de vida (Figura 3), pois o consumo de matéria seca total foi elevado nessa semana, isso pode ser explicado pelo fato de que nessa semana os animais estavam sendo desaleitados. Observa-se que após o desaleitamento (que ocorreu na 8ª semana) o ganho de peso médio dos animais diminuiu, independente do tratamento, o que pode ser explicado pelo estresse da desmama. Entretanto, a recuperação do ganho de peso iniciou-se na 12ª semana de vida (Figura 3). Ainda assim, conforme observado na Figura 2, não houve prejuízos significativos para o peso dos animais.

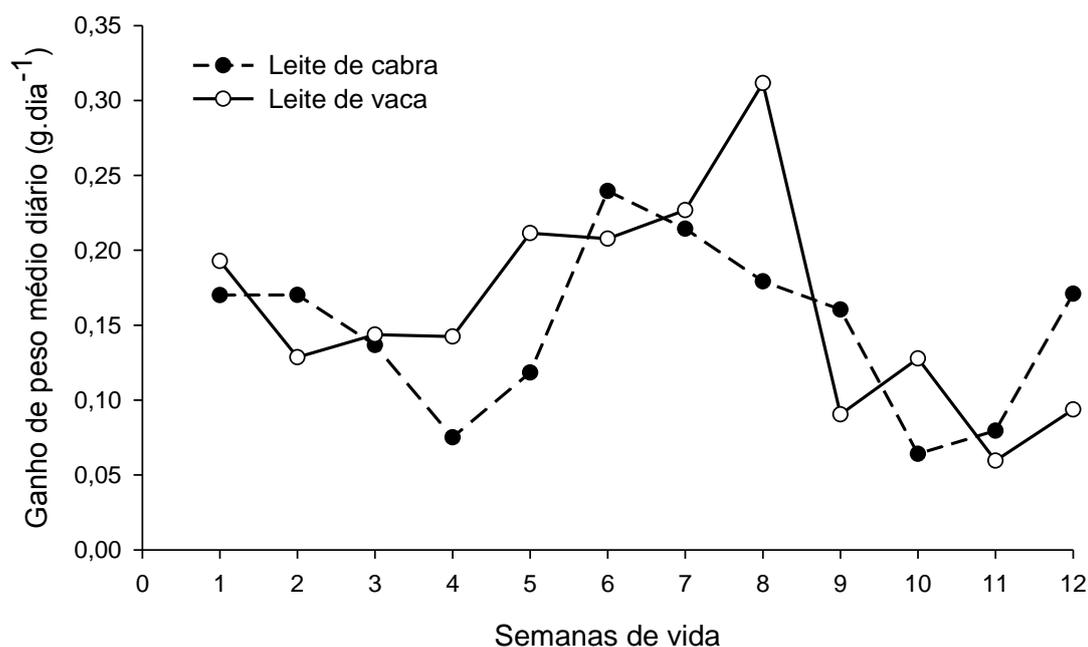


Figura 3: Ganho médio de peso diário de cabritos da raça Saanen, do nascimento até a 12ª semana de vida, recebendo leite de cabra ou leite de vaca.

Consumo de concentrado

Não houve diferença significativa entre os tratamentos para o consumo de concentrado nas semanas avaliadas (Tabela 3). 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 por animais que tomaram leite de cabra com média em torno de 172,0 g MS/dia valor esse inferior à média encontrada nas semanas 8 e 12 para os cabritos que receberam leite de cabra. O fato dos cabritos pré-ruminantes terem a disposição concentrado de boa qualidade, condizente com as necessidades dos animais, possibilitou aumento gradativo no consumo desse alimento com o passar da idade (BRANCO, 2001). Vale destacar que a oferta de concentrado para cabritos pré ruminantes nas primeiras semanas de vida pode ser estratégia interessante para que haja maior desenvolvimento das papilas ruminais, mesmo que o consumo seja baixo (Figura 4).

Tabela 3: Consumo médio diário de concentrado de cabritos da raça Saanen, recebendo leite de cabra ou leite de vaca.

Variáveis (g.dia ⁻¹)	Leite de Cabra	Leite de vaca	CV ¹	p>F
Consumo de concentrado na 1 semana	0	0,86	374,17	0,3559
Consumo de concentrado na 4 semana	29,41	87,22	157,82	0,2828
Consumo de concentrado na 8 semana	175,18	333,19	64,57	0,1217
Consumo de concentrado na 12 semana	360,1	206,15	52,18	0,0992
Consumo de concentrado da 1 à 4 semana	14	24	162,98	0,5533
Consumo de concentrado da 5 à 8 semana	149	229	76,22	0,3411
Consumo de concentrado da 9 à 12 semana	311	227	63,21	0,3895
Consumo de concentrado da 1 à 12 semana	158	160	56,37	0,9681

¹Coefficiente de variação (%)

Para animais aleitados com leite de cabra observou-se aumento no consumo de concentrado até a 12^a semana de vida (Figura 4), entretanto, para animais aleitados com leite de vaca esse aumento de consumo só foi observado até a 8^a semana de vida. Provavelmente, a condição de individualidade em que os cabritos se encontravam tenha fortemente influenciado o consumo de alimentos sólidos, especialmente o de concentrado (FERREIRA et al., 2008). Ainda mais quando se considera o estresse da desmama ocorrida na 8^a semana.

Nesse estudo, o consumo de concentrado ao desaleitamento foi de 175,18 g/dia e 333,19 g/dia, respectivamente para leite de cabra e leite de vaca (Tabela 3). Sanches (1985) recomenda que ao desaleitamento, o consumo de concentrado pelo caprino seja em torno de 125 g/dia. Porém, Lu e Potchoiba (1988) consideram que a ingestão de alimento sólido, de pelo menos de 30 g/animal/dia, seja suficiente para desaleitá-lo e que logo após o desaleitamento o consumo de concentrado aumentará rapidamente.

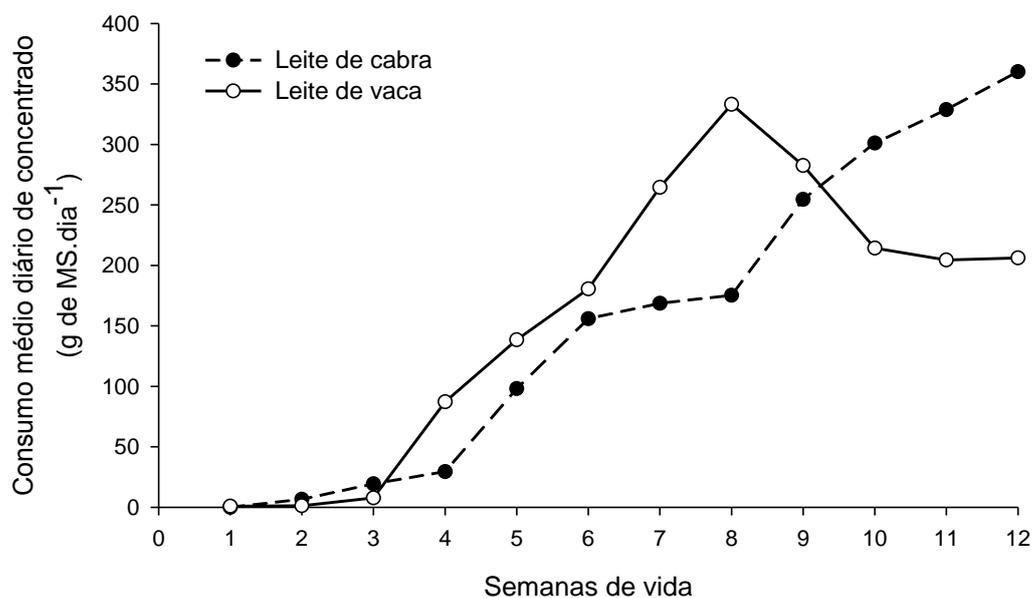


Figura 4: Consumo médio diário de concentrado para cabritos da raça Saanen, do nascimento até a 12ª semana de vida, recebendo leite de cabra ou leite de vaca.

Consumo de volumoso

Na Tabela 4 são apresentados os valores para consumo médio diário de feno durante o período experimental. Não houve diferença significativa entre os tratamentos para o consumo de volumoso nas semanas avaliadas. O menor consumo de feno dos animais nas primeiras semanas avaliadas, pode ser explicado pelo fato desses animais terem suas necessidades nutricionais, em parte, satisfeita pelo leite consumido, sendo o mesmo comportamento observado por SUSIN et al. (1990).

Observa-se na Figura 5 que o consumo de feno aumentou ao longo das semanas de avaliação tanto para animais aleitados com leite de vacas quanto para aqueles aleitados com leite de cabra. Considerando que nesse experimento, o desaleitamento foi realizado na 8ª semana de vida, o consumo de feno (Tabela 4) e concentrado (Tabela 3) apresentam

importância considerável por estimular o desenvolvimento do rúmen retículo e omaso (WARNER et al., 1956).

Tabela 4: Consumo médio diário de feno de coast cross de cabritos da raça Saanen, recebendo leite de cabra ou leite de vaca

Variáveis (g.dia ⁻¹)	Leite de cabra	Leite de vaca	CV ¹	p>F
Consumo de volumoso na 1 semana	0	1,1	374,17	0,3559
Consumo de volumoso na 4 semana	10,45	19,53	117,29	0,3776
Consumo de volumoso na 8 semana	89,87	119,03	76,07	0,5147
Consumo de volumoso na 12 semana	174,42	182,78	25,84	0,7526
Consumo de volumoso da 1 à 4 semana	4	7	122,26	0,3940
Consumo de volumoso da 5 à 8 semana	62	72	54,76	0,6491
Consumo de volumoso da 9 à 12 semana	161	167	27,48	0,8252
Consumo de volumoso da 1 à 12 semana	76	82	32,14	0,6522

¹Coeficiente de variação (%)

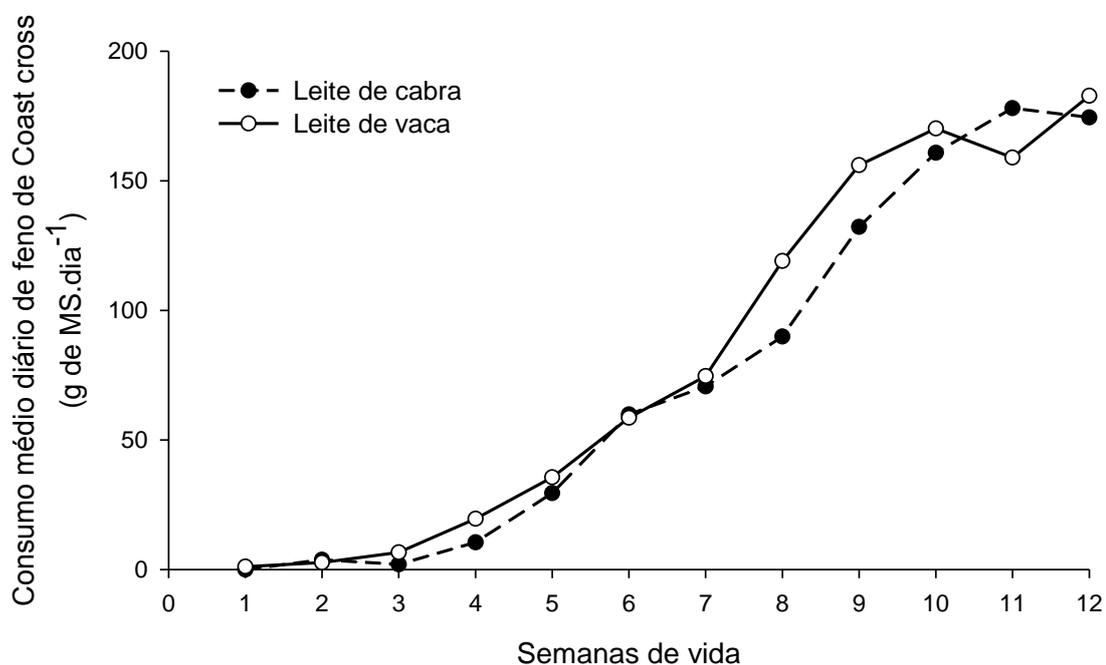


Figura 5: Consumo médio diário de feno de Coast cross para cabritos da raça Saanen do nascimento até a 12ª semana de vida, recebendo leite de cabra ou leite de vaca.

Consumo de matéria seca total

Na Tabela 5 são observados os valores de matéria seca total durante o período experimental. Os valores de matéria seca total se referem ao somatório de todo o consumo do animal (concentrado, feno e leite de cabra ou leite de vaca). Para os valores de consumo de matéria seca total houve diferença significativa entre os tratamentos apenas na primeira semana avaliada, nas demais semanas avaliadas não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos. Esses dados estão de acordo com aqueles encontrados por Barros (1998), que trabalhando com caprinos não observou diferença no consumo de matéria seca, quando o leite de cabra foi substituído por colostro de vaca fermentado.

Tabela 5: Consumo médio diário de matéria seca total de cabritos da raça Saanen, recebendo leite de cabra ou leite de vaca

Variáveis (g.dia ⁻¹)	Leite de cabra	Leite de vaca	CV ¹	p>F
Consumo de matéria seca total na 1 semana	126,85	104,07	10,1	0,0108
Consumo de matéria seca total na 4 semana	175,16	225,25	53,4	0,4101
Consumo de matéria seca total na 8 semana	400,35	570,72	41,22	0,1629
Consumo de matéria seca total na 12 semana	534,52	388,93	32,16	0,1160
Consumo de matéria seca total da 1 à 4 semana	151	146	25,12	0,8157
Consumo de matéria seca total da 5 à 8 semana	347	420	35,73	0,3590
Consumo de matéria seca total da 9 à 12 semana	472	394	44,82	0,4778
Consumo de matéria seca total da 1 à 12 semana	324	320	32,04	0,9445

¹Coefficiente de variação (%)

Costa et al. (2010) avaliando o efeito de substituição do leite de cabra por soro de queijo de leite bovino sobre o desempenho produtivo e econômico de cabritos alpinos machos e fêmeas na fase de cria encontraram resultados contrário para o consumo médio de matéria seca total. Freitas (2005) objetivando avaliar o manejo alimentar para cabritos durante a fase de aleitamento, encontrou diferença no consumo de matéria seca quando se compara os animais que receberam maior quantidade de leite aos animais que receberam quantidade restrita de leite. Ferreira et al. (2008) avaliando a influência da idade ao desaleitamento e da quantidade de leite sobre o desempenho de cabritas da raça

Anglo Nubiana também não encontraram diferença significativa para o consumo de matéria seca entre os tratamentos. Assim, os dados desse trabalho estão de acordo com aqueles reportados na literatura.

Variáveis Fisiológicas

Temperatura retal

As temperaturas retais no período da manhã e da tarde podem ser observadas nas Tabelas 6 e 7, respectivamente. Não houve diferença entre tratamentos para temperatura retal nas semanas avaliadas (Tabela 6).

Tabela 6: Temperatura retal diurna em cabritos da raça Saanen, recebendo leite de cabra ou leite de vaca

Variáveis (°C)	Período	Leite de cabra	Leite de vaca	CV ¹	p>F
Temperatura retal na 1 semana	Manhã	39,27	38,86	1,33	0,1857
Temperatura retal na 4 semana	Manhã	39,46	39,26	1	0,3786
Temperatura retal na 8 semana	Manhã	39,04	39,31	0,88	0,1923
Temperatura retal na 12 semana	Manhã	39,20	38,96	1	0,2873

¹ Coeficiente de variação (%)

Observa-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos estudados para temperatura retal no período da tarde nas semanas avaliadas (Tabela 7). O fato de não ter tido diferença significativa nas médias da temperatura retal significa que os animais não estão sofrendo estresse térmico do ambiente. Medeiros et al. (2008) objetivando estudar as reações da temperatura retal em cabras das raças Saanen, de clima temperado, mantidas à sombra em ambiente parcialmente sombreado, não encontraram diferença significativa na TR das cabras mantidas nessas condições.

Tabela 7: Temperatura retal no período da tarde de caprinos da raça Saanen, recebendo leite de cabra ou leite de vaca.

Váriáveis (°C)	Período	Leite de cabra	Leite de vaca	CV ¹	p>F
Temperatura retal na 1 semana	Tarde	38,86	39,13	2,86	0,6654
Temperatura retal na 4 semana	Tarde	39,61	39,56	0,67	0,6997
Temperatura retal na 8 semana	Tarde	39,46	39,33	1,11	0,6036
Temperatura retal da na 12 semana	Tarde	39	39	2,2	10000

¹Coeficiente de variação (%)

A média da temperatura retal dos animais desse experimento (Tabela 7) foi semelhante a média geral encontrada por Silveira (1999), que foi de $39,37 \pm 0,99^{\circ}\text{C}$, trabalhando com caprinos das raças Boer e Anglo-Nubiana no semiárido paraibano. Oliveira (2007) com o objetivo de determinar a importância da termólise evaporativa em cabras da raça Saanen mantidas em ambiente tropical encontrou para esses animais temperatura retal média considerada fisiologicamente normal entre $37,4$ e $40,3^{\circ}\text{C}$.

Considerando que estes resultados foram obtidos com os animais à sombra, é possível que quando em pastejo, suas temperaturas corporais ultrapassem os limites preconizados como fisiológicos para caprinos pelo fato dos animais estarem expostos ao sol e em constante exercício físico (OSTERNO et al. 2011).

Frequência cardíaca

As médias da frequência cardíaca (FC) no período da manhã e da tarde encontram-se nas Tabelas 8 e 9 respectivamente. Não houve diferença significativa para a variável frequência cardíaca no período da manhã entre os tratamentos nas semanas avaliadas (Tabela 8). Resultados contrários foram verificados por Kaushish et al. (1987), que observaram a influência da temperatura ambiente sobre a variável FC em caprinos.

Tabela 8: Frequência cardíaca diurna de cabritos da raça Saanen, recebendo leite de cabra ou leite de vaca

Variáveis (batimentos/minuto)	Período	Leite de Cabra	Leite de Vaca	CV ¹	p>F
Frequência cardíaca na 1 semana	Manhã	205,71	171,14	17,96	0,1046
Frequência cardíaca na 4 semana	Manhã	138,29	159,71	12,03	0,0666
Frequência cardíaca na 8 semana	Manhã	139,71	146	17,79	0,6598
Frequência cardíaca na 12 semana	Manhã	174,57	159,14	17,59	0,3633

¹Coeficiente de variação (%)

Observa-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos para a variável frequência cardíaca no período da tarde nas semanas avaliadas (Tabela 9). Osterno et al. (2011) verificando as respostas dos atributos fisiológicos de cabritos leiteiros em diferentes idades de desaleitamento também não encontraram diferenças significativas para a variável em questão. Medeiros et al. (2015) avaliando o comportamento de diferentes raças exóticas de caprinos mediante respostas fisiológicas da FC encontraram valor de 114,18 para essa variável em caprinos da raça Saanen. Esse valor é inferior aos valores encontrados nesse experimento como pode ser observado na tabela abaixo.

Tabela 9: Frequência cardíaca no período da tarde de cabritos da raça Saanen, recebendo leite de cabra ou leite de vaca.

Variáveis (batimentos/minuto)	Período	Leite de Cabra	Leite de Vaca	CV ¹	p>F
Frequência cardíaca na 1 semana	Tarde	148	152,57	25,81	0,8328
Frequência cardíaca na 4 semana	Tarde	136,57	134	16,85	0,8399
Frequência cardíaca na 8 semana	Tarde	144,57	138	16,01	0,6064
Frequência cardíaca na 12 semana	Tarde	137,71	152	15,28	0,2726

¹Coeficiente de variação (%)

Há na literatura vários estudos relacionados aos efeitos deprimentes da ação conjunta dos elementos climáticos sobre a FC dos animais, de modo que, à medida que aumenta a temperatura ambiente tem sido registrada a elevação da FC em caprinos (MEDEIROS et al. 2001, 2007, ROCHA et al. 2009)

Frequência respiratória

Nas Tabelas 10 e 11 encontram-se os valores médios de frequência respiratória nos períodos da manhã e da tarde nas semanas avaliadas, respectivamente. Observa-se que não houve diferença significativa para frequência respiratória entre os tratamentos nas semanas avaliadas nos períodos da manhã (Tabela 10) e tarde (Tabela 11). Souza (2009) ao avaliar a frequência respiratória de cabras Saanen criadas no Ceará observou que os animais apesar de terem sido criados em confinamento, sofreram alteração na quantidade de movimentos respiratórios, principalmente no turno da tarde. O valor aumentado da FR no turno da tarde foi o meio encontrado pelos animais, como forma de manter a temperatura corporal dentro do patamar fisiológico, através da evapotranspiração pulmonar (MARTINS JR. et al., 2007).

Tabela 10: Frequência respiratória diurna de cabritos da raça Saanen, recebendo leite de cabra ou leite de vaca.

Variáveis (flancos/minuto)	Período	Leite de Cabra	Leite de Vaca	CV ¹	p>F
Frequência respiratória na 1 semana	Manhã	61,71	73,43	68,64	0,6532
Frequência respiratória na 4 semana	Manhã	59,14	52	50,28	0,6494
Frequência respiratória na 8 semana	Manhã	69,14	61,43	58,68	0,7193
Frequência respiratória na 12 semana	Manhã	59,43	51,71	35,18	0,4883

¹ Coeficiente de variação (%)

Tabela 11: Frequência respiratória no período da tarde de cabritos da raça Saanen, recebendo leite de cabra ou leite de vaca.

Variáveis (flancos/minuto)	Período	Leite de Cabra	Leite de Vaca	CV ¹	p>F
Frequência respiratória na 1 semana	Tarde	98,57	110,57	51,86	0,6933
Frequência respiratória na 4 semana	Tarde	87,43	85,43	32,27	0,8977
Frequência respiratória na 8 semana	Tarde	94	76	33,91	0,2870
Frequência respiratória na 12 semana	Tarde	81,14	88,29	69,05	0,8269

¹ Coeficiente de variação (%)

Os valores encontrados neste experimento para a FR foram mais elevados do que aqueles encontrados por Medeiros et al. (1989), quando foi obtido 26,90 mov/min para os caprinos da raça Anglo-Nubiana e também mais elevado do que os obtidos por Silveira (1999), em que os caprinos da raça Boer apresentaram $38,83 \pm 12,02$ mov/min e os da raça Anglo-Nubiana apresentaram $54,19 \pm 12,40$ mov/min nas condições do semi-árido paraibano. Como nesse experimento os cabritos utilizados foram da raça Saanen isso pode ter acontecido devido a interferência da raça, já que essa raça é originada da Suíça e não é adaptada ao clima da nossa região.

Medidas Corporais

Perímetro torácico

Não houve diferença significativa para a variável perímetro torácico entre os tratamentos nas semanas avaliadas (Tabela 12). Os valores observados para perímetro torácico foram de 45,4, 51,3 e 56,2 para os cabritos que receberam leite de cabra e 46,8, 52,7 e 58,6 para os cabritos que receberam leite de vaca com idades de 30, 60 e 90 dias, respectivamente (Tabela 12). Teixeira et al. (2000) objetivando expressar o peso vivo através de medidas corporais de dez cabritas da raça Saanen recebendo leite de vaca tipo "C", na razão de 15 a 20% do peso corporal, encontraram valores inferiores aos observados neste trabalho, os quais variaram de $35,7 \pm 0,5$, $46,0 \pm 0,7$, $48,6 \pm 0,3$ nas idades 28, 56 e 84 dias, respectivamente. Resultados inferiores também foram observados por Urbano et al. (2006) em caprinos da raça Canindé, onde o perímetro torácico apresentou média de $48,75 \pm 0,13$. Os valores encontrados por esses autores são inferiores aos valores encontrados nesse experimento, pois o desenvolvimento dos animais é influenciado pelo tipo de tratamento que recebem.

Tabela 12: Perímetro torácico de cabritos da raça Saanen, recebendo leite de cabra ou leite de vaca.

Variáveis	Leite de cabra	Leite de vaca	CV ¹	p>F
Perímetro torácico na 1 semana	40,3	38,9	5,54	0,2687
Perímetro torácico na 4 semana	45,4	46,8	8	0,5171
Perímetro torácico na 8 semana	51,3	52,7	5,88	0,4157
Perímetro torácico na 12 semana	56,2	58,6	11,76	0,5263

¹Coefficiente de variação (%)

Perímetro abdominal

Observa-se que não houve diferença significativa para a variável perímetro abdominal entre os tratamentos nas semanas avaliadas (Tabela 13). Os valores observados para perímetro abdominal foram de 47,1, 51,3 e 65,7 para os cabritos que receberam leite de cabra e 46,3, 58,5 e 64,2 para os cabritos que receberam leite de vaca com idades de 30, 60 e 90 dias, respectivamente (Tabela 13). Teixeira et al. (2000) objetivando expressar o peso vivo através de medidas corporais de dez cabritas da raças Saanen recebendo leite de vaca tipo "C", na razão de 15 a 20% do peso corporal, encontraram valores inferiores aos observados neste trabalho, os quais variaram de 33,4±0,8 46,1± 0,6 49,2± 1,8 nas idades 28 ,56 e 84 dias, respectivamente.

Tabela 13: Perímetro abdominal de cabritos da raça Saanen, recebendo leite de cabra ou leite de vaca.

Variáveis	Leite de cabra	Leite de vaca	CV ¹	p>F
Perímetro abdominal na 1 semana	40,1	39,9	11,31	0,9098
Perímetro abdominal na 4 semana	47,1	48,3	16,11	0,7902
Perímetro abdominal na 8 semana	57,3	58,5	13,04	0,7736
Perímetro abdominal na 12 semana	65,7	64,2	11,11	0,7109

¹Coefficiente de variação (%)

Altura de cernelha

Observa-se que para a variável altura de cernelha não houve diferença significativa entre os tratamentos nas semanas avaliadas (Tabela 14). Borges et al. (2012) objetivando avaliar o efeito do acesso ao *creep feeding* em diferentes idades sobre as

medidas biométricas corporais de cabritos mestiços da raça Bôer também não encontraram diferenças significativas para essa variável. Os valores de altura de cernelha encontrados nesse experimento foram de 35,9 e 51,2 para os cabritos que receberam leite de cabra e 36 e 51,6 para as idades de 7 e 60 dias, respectivamente (Tabela 14).

Leite (2013) objetivando avaliar o desempenho de cabritos mestiços alimentados com soro de queijo associado ao leite integral bovino, em substituição ao leite de cabra, até os 60 dias de idade encontrou medidas de altura de cernelha de 40,7 e 56,6 para os animais que tomaram leite de cabra valores esses superiores ao desse experimento e de 32 e 43,1 para os animais que tomaram leite de vaca, com idades de 7 e 60 dias respectivamente, valores esses inferiores ao desse experimento. Nesse experimento encontrou-se valores de 44,7,51,2 e 55,7 para os cabritos que receberam leite de cabra e 43,9,51,6 e 55,5 para os animais que receberam leite de vaca, com idades de 30,60 e 90 dias, respectivamente (Tabela 14). Teixeira et al. (2000) objetivando expressar o peso vivo através de medidas corporais de dez cabritas da raças Saanen recebendo leite de vaca tipo "C", na razão de 15 a 20% do peso corporal, encontraram valores inferiores aos observados neste trabalho, os quais variaram de $35,7 \pm 0,8$ $45,3 \pm 0,9$ $46,9 \pm 1,0$ nas idades 28,56 e 84 dias, respectivamente.

Tabela 14: Altura de cernelha de cabritos da raça Saanen, recebendo leite de cabra ou leite de vaca.

Variáveis	Leite de cabra	Leite de vaca	CV ¹	p>F
Altura de cernelha na 1 semana	35,9	36	11,89	0,9521
Altura de cernelha na 4 semana	44,7	43,9	8,49	0,7096
Altura de cernelha na 8 semana	51,2	51,6	6,78	0,8543
Altura de cernelha na 12 semana	55,7	55,5	7,09	0,9223

¹ Coeficiente de variação (%)

Altura de garupa

Observa-se que para a variável altura de garupa não houve diferença significativa entre os tratamentos nas semanas avaliadas (Tabela 15). Resultados contrários foram

encontrados por Costa et al. (2012) com o objetivo de realizar a caracterização morfométrica em 110 caprinos da raça Marota, esses autores encontraram médias para essa variável altura de garupa de 61,08 para machos e 59,64 para fêmeas valores esses superiores aos encontrados nesses experimento para os caprinos da raça Saanen.

Menezes et al. (2012) objetivando avaliar o efeito do grupo racial, peso de abate e sexo nas características de desempenho e medidas biométricas de caprinos jovens, provenientes de rebanhos leiteiros em sistema intensivo de criação encontraram média de 64,6 cm para a variável altura de garupa valor esse superior a todos os valores médios encontrados nesse experimento tanto para os animais que receberam leite de cabra quanto para os animais que receberam leite de vaca.

Tabela 15: Altura de cernelha de cabritos da raça Saanen, recebendo leite de cabra ou leite de vaca.

Variáveis	Leite de cabra	Leite de vaca	CV¹	p>F
Altura de garupa na 1 semana	40	40,8	7,96	0,6635
Altura de garupa na 4 semana	46,2	48,7	12,52	0,4613
Altura de garupa na 8 semana	54,8	55,2	8,24	0,8653
Altura de garupa na 12 semana	55	56,7	3,14	0,1173

¹Coefficiente de variação (%)

Comprimento corporal

Para a variável comprimento corporal não houve diferença significativa entre os tratamentos nas semanas avaliadas (Tabela 16). Urbano et al. (2006) objetivando contribuir com a caracterização morfológica de caprinos da raça Canindé e desenvolver equações de predição do peso animal, encontrou média de $44,00 \pm 0,13$ para comprimento corporal valor esse inferior as médias encontradas nesse experimento. Os valores observados para perímetro torácico foram de 53,9, 57,5 e 60,6 para os cabritos que receberam leite de cabra e 56, 59,4 e 63,9 para os cabritos que receberam leite de vaca com idades de 30, 60 e 90 dias, respectivamente (Tabela 16). Teixeira et al. (2000) objetivando expressar o peso vivo através de medidas corporais de dez cabritas da raças

Saanen recebendo leite de vaca tipo "C", na razão de 15 a 20% do peso corporal, encontraram valores inferiores aos observados neste trabalho, os quais variaram de $33,6 \pm 0,2$, $42,2 \pm 0,3$ e $44,2 \pm 1,1$ nas idades 28, 56 e 84 dias, respectivamente.

Tabela 17: Comprimento corporal de cabritos da raça Saanen, recebendo leite de cabra ou leite de vaca.

Variáveis	Leite de cabra	Leite de vaca	CV¹	p>F
Comprimento corporal na 1 semana	47,4	48,8	17,06	0,7675
Comprimento corporal na 4 semana	53,9	56	14,69	0,6369
Comprimento corporal na 8 semana	57,5	59,4	11,42	0,6083
Comprimento corporal na 12 semana	60,6	63,9	9,64	0,3448

¹ Coeficiente de variação (%)

CONCLUSÃO

O desempenho e as variáveis fisiológicas de caprinos da raça Saanen não são alterados pelo fornecimento de leite de vaca em detrimento ao leite de cabra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

ABI SAAB, S. & SLEIMAN, F. T. **Physiological responses to stress of filial crosses compared to local Awassi sheep. Small Ruminant Research**, 1995.

AGÊNCIA BRASIL. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/economia-emprego/2016/12/agronegocio-deve-ter-crescimento-de-2-em-2017>. Acesso em mai. 24, 2017.

ANDRADE, I.S. **Efeito do ambiente e da dieta sobre o comportamento fisiológico e o desempenho de cordeiros em pastejo no Semi-árido paraibano. Patos-PB CSTR/UFMG 40f 2006.**

AL-TAMIMI, H.J. **Thermoregulatory response of goat kids subjected to heat stress. Small Ruminant Research**, v.71, n.1, p.280-285, 2007.

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, PE. Anais... Recife: UFRPE, 1992. p. 91-107.

ARORA, S.P.; CHOPRA, R.C.; ATREJA, P.P. **Relative performance of kids fed milk and milk replacer on growth rate.** Indian Journal of Dairy Science, v.35. p.6-8, 1982.

BACCARI JÚNIOR, F. **Métodos e técnicas de avaliação da adaptabilidade dos animais às condições tropicais.** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BIOCLIMATOLOGIA ANIMAL NOS TRÓPICOS, 1990, Fortaleza-CE. Anais... Brasília: EMBRAPA-DIE, 1990. p. 9-17.

BANYS, V.L.; PAIVA, P.C.A.; OLIVEIRA, A.I.G. et al. **Avaliação de sucedâneos de leite para bezerros, baseados em proteína texturizada de soja, adicionados a três fontes de lactose e dois períodos de adaptação: período de aleitamento.** Ciências Agrotécnicas, Lavras, v. 25, n. 4, p. 969-979, 2001.

BARROS, N.N.; FERREIRA, M.P.B.; MELO, W.M.G. et al. **Influência da dieta sobre o desempenho e o desenvolvimento do rúmen de cabritos na fase de aleitamento** In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 35., 1998, Botucatu. Anais.Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. p.263-265.

BERBIGIER, P. **Effect of heat on intensive meat production in the tropics: cattle, sheep and goats, pigs.** In: CICLO INTERNACIONAL DE PALESTRAS SOBRE BIOCLIMATOLOGIA ANIMAL, 1., 1989, Botucatu. Anais... Jaboticabal: FMVZ/UNESP/FUNEP, 1989. p. 7-44.

BESERRA, F.J.; BEZERRA, L.C.N.M.; SILVA, E.M.C. et al. **Efeito do aleitamento artificial à base de soro de queijo de leite cabra sobre as características da carcaça e da carne de cabritos “mamão” do tipo genético three cross.** Ciência Rural, v.33, n.5, p.929-935, 2003.

BORGES et al. **Biometria corporal de cabritos lactentes com acesso ao creep feeding em diferentes idades**, UTFPR , Pato Branco ,2012.

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-CE, 4 a 7 de junho de 2002.

BORGES, C.H.P. **Custos de produção leitede cabra na região Sudeste do Brasil**. In: II Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte e I Simpósio Internacional sobre Agronegócio da Caprinocultura Leiteira. João Pessoa-PB, 29/09 a 03/10 de 2003.

BRANCO,H.R. **Desempenho de caprinos alimentados com fontes proteicas não-lácteas substituindo o leite de cabra**. Viçosa/Minas Gerais – Brasil ,2001.

BUXADÉ.C. Zootecnia: **Bases de Produccion Animal**. Espanha: Mundi-Prensa,1996.336p

CAMPOS, O.F.; SILVA. A.G. **Fontes alternativas de proteína no sucedâneo do leite para bezerros: revisão de literatura**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.21, n. 10, p. 1089-1099. 1986.

COELHO.S.G. **Ganho de peso e desenvolvimento do estômago de bezerros desaleitados aos trinta dias de idade e alimentados com concentrado e com ou sem feno** 1999.123p.Tese (Doutorado em Ciencia Animal)-Universidade Federal de Minas Gerais,Belo Horizonte-MG,1999.

COLDEBELLA, A.; MACHADO, P.F.; DEMÉTRIO, C.G.B.; RIBEIRO JÚNIOR, P.J.; MEYER, P.M.; CORASSIN, C.H.; CASSOLI, L. D. **Contagem de Células Somáticas e Produção de Leite em Vacas Holandesas Confinadas**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.33, n.3, p.623-634, 2004.

CORDEIRO,P.R.C.;CORDEIRO,A.G.P.C.A **produção de leite de cabra no Brasil e seu mercado**. IV: Encontro de caprinocultores de Minas e Média Mogiana,10,Espírito Santo do Pinhal,p,1-7, maio 2009.

COSTA et al. **Caracterização morfométrica de caprinos Marota do núcleo de conservação *in situ***, In: IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal, João Pessoa,2012.

COSTA et al. **Influência do alimento na produção e qualidade do leite de cabra**, Revista Brasileira Zootecnia., v.38, p.307-321, 2009.

COSTA et al. **Substituição do leite de cabra por soro de queijo bovino para cabritos alpinos**, R. Bras. Zootec., v.39, n.4, p.824-830, 2010.

COSTA, G.R.; FILHO, M.B.E. et al. **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.

DETMANN, E et al. **Métodos para análise de alimentos** - INCT - Ciência Animal. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2012. 214p.

DUKES, H.H.; SWENSON, H.J. **Fisiologia dos Animais Domésticos**. 11. ed. Rio de Janeiro, RJ, 1996. 856p.

FAO - Food and Agriculture Organization. **FAOSTAT** Disponível em: <http://faostat.fao.org>, 2006.

FAO - Food and Agriculture Organization. **FAOSTAT** Disponível em: <http://faostat.fao.org>, 2007.

FAO- Food and Agriculture Organization – **FAOSTAT**, Disponível em: <http://faostat.fao.org>, 2015.

FERREIRA et al. **Influência da idade ao desaleitamento e da quantidade de leite sobre o desempenho de cabritas da raça Anglo-nubiana**, Medicina Veterinária, Recife, v.2, n.1, p.17-23, jan-mar, 2008.

FREITAS,P.K. Efeito da **Quantidade Fixa ou Variável de Leite e do Uso de Aditivos Sobre o Desempenho de Cabritos Lactentes**. Tese (Mestre em Ciência Animal)- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica-RJ,2005.

GOMES, C. A. V., FURTADO, D. A., MEDEIROS, A. N., SILVA, D. S., PIMENTA FILHO, E. C. & LIMA JÚNIOR, V. **Efeito do ambiente térmico e níveis de suplementação nos parâmetros fisiológicos de caprinos Moxotó**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental,2008.

HOLANDA JUNIOR, E.V.; MEDEIROS, H.R.; DAL MONTE, H.L.B. et al. **Custo de produção de leite de cabra na região Nordeste**. In: ZOOTEC 2008. João Pessoa, PB: UFPB/ABZ, 2008.

IBGE. **Produção da Pecuária Municipal**. 2014. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2014_v42_br.pdf. Acesso em: Mai. 23, 2017.

JACKSON R. DE S. LEITE et al. **Influência de fatores bioclimáticos nos índices produtivos e fisiológicos de caprinos nativos confinados**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental v.16, n.4, p.443–448, 2012.

KAUSHISH, S. K.; GEORGE, G. C.; SENGUPTA, B. P. **Effect of heat and water restriction on physiological responses of Beetal and Black Bengal goats**. Indian Journal Animal Science, v.57, n.5, p. 461-465, 1987.

KELLY, W. R. **Diagnóstico clínico veterinário**. 2. ed. Barcelona: Continental, 1976. 444 p.

KNUPP, L.S. **Alternativas ao leite de cabra no aleitamento de caprinos**, Dissertação de Mestrado,Viçosa,2012.

- KOLB, E. **Fisiologia veterinaria**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987. 1115p.
- LEITE, H.M.S. de, **Substituição parcial do leite integral por soro de queijo *in natura* no aleitamento artificial de cabritos**, Dissertação de Mestrado, Mossoró, 2013.
- LU, C.D., POTCHOIBA, M.J. **Nutrition and management of growing goats**. In: Third Annual field day of the American Institute for goat research., Langstons, 1988.
- MACHADO, R.M.G.; SILVA, P.C.; FREIRE, V.H. **Controle ambiental em indústrias de laticínios**. Brasil Alimentos, v.7, p.34-36, 2001.
- MADRUGA, M.S; NARAIN, N; DUARTE, T.F; SOUSA, W.H; GALVÃO, M.S; **Características Químicas e Sensoriais de Cortes Comerciais de Caprinos SRD e Mestiços de Bôer**. Campinas, 2005.
- MANCIO et al. **Desempenho Produtivo de Cabritos Alimentados com Diferentes Dietas Líquidas Associadas com Promotor de Crescimento**. Revista Brasileira. Zootecnia., v.34, n.4, p. 1305-1313, 2005
- MARTINS JÚNIOR, L. M. et al. **Respostas fisiológicas de caprinos boer e anglo-nubiana em condições climáticas de meio-norte do Brasil**, Caatinga (Mossoró, Brasil), v.20, n.2, p.01-07, abril/junho 2007.
- MEDEIROS L.F.D., VIEIRA D.H., OLIVEIRA C.A. & SCHERER P.O. **Frequência respiratória e cardíaca em caprinos de diferentes raças e idades**. Rev. Bras. Med. Vet., 23:44-47, 2001.
- MEDEIROS L.F.D., VIEIRA D.H., OLIVEIRA C.A., FONSECA C.E.M. DA, PEDROSA I. DE A., GUERSON D.F., PEREIRA V.V. & MADEIRO A.S. **Avaliação de parâmetros fisiológicos de caprinos SPRD (sem padrão racial definido) pretos e brancos de diferentes idades, no Município do Rio de Janeiro, RJ**. Bol. Ind. An., 64:275-285, 2007.
- MEDEIROS, A.N. **Efeito do sistema de aleitamento sobre o desempenho de caprinos**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1996. 62p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1996.
- MEDEIROS, L. F. D. et al. **Determinação dos parâmetros fisiológicos, gradiente térmico e índice de tolerância ao calor em diferentes raças de caprinos** Rev. Bras. Med. Vet., 37(4):275-285, out/dez 2015.
- MEDEIROS, L. F. D. et al. **Reações fisiológicas de caprinos das raças anglo-nubiana e saanen mantidos à sombra, ao sol e em ambiente parcialmente sombreado**. B. Industr.anim., N. Odessa, v.65, n.1, p.07-14, jan./mar., 2008.
- MEDEIROS, L. F. D.; COUTINHO, L. de S.; SOUSA, J. C. D. de. **Estimativa da tolerância ao calor em caprinos e ovinos**. Arquivos Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, v.12, n.1-2, p.65-72, 1989.

- MENEZES et al. **Ganho de peso e medidas biométricas de caprinos jovens em função do grupo racial, peso de abate e sexo**, Vet. e Zootec. 2012 dez.; 19(4): 574-583.
- MONTENEGRO, M.P.; AZEVEDO, A.R.; BARROS, N.N. et al. **Uso do soro de queijo de cabra no aleitamento artificial de cabritos**. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 27, n. 6, p. 1212-1217, 1998.
- MORAND-FEHR, P.; HERVIEN, J.P.B.; SAUVANT, D. **Feeding of young goats**. INTERNATIONAL CONFERENCE OF GOATS PRODUCTION AND DISEASE, 3., 1982, Tucson. Proceedings ... Tucson, 1982. p.90-104.
- MOUCHREK, E. **Manejo de cabritos na fase de aleitamento**. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. CAPRINOCULTURA E OVINOCULTURA. João Pessoa, p. 1-26, 1991.
- MOUCHREK, E.; MOULIN, C.H.S. **A importância do binômio frequência x consumo diário no aleitamento artificial de caprinos**. Informe Agropecuário, v.13, n.146, p.20-23, 1987.
- OLIVEIRA, A, L. **Mecanismos termorreguladores de cabras da raça Saanen**, Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2007.
- OSTERNO, J.J.COSTA, et al. **Atributos fisiológicos de caprinos leiteiros submetidos a diferentes fases de aleitamento**. IN: VI Encontro de Pós Graduação e Pesquisa da Universidade Estadual do Vale do Acaraú, 2011, Sobral.
- PEREIRA FILHO et al. **Efeito da Restrição Alimentar no Desempenho Produtivo e Econômico de Cabritos F1 Boer x Saanen**, Revista Brasileira Zootecnia., v.34, n.1, p.188-196, 2005.
- PERES, J.R. **Bezerras e os substitutos do leite. Balde Branco**. São Paulo, 34, p.34-38, 1988.
- PIMENTA FILHO, E.C.; UGIETTE, S.M.A.; ALMEIDA, C.C. et al. **Efeito da substituição do leite de cabra por soro de queijo no crescimento de cabritos na fase de aleitamento**. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 25, n 3, p. 522-528, 1996.
- PRADO, I.N.; SAKUNO, M.L.; SANTOS, G.T. *et al.* **Desempenho de cabritos pré-ruminantes alimentados com leite semi-desnatado de vaca ou proteína texturizada da soja**. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 22, n. 1, p. 39-46.
- PROCÓPIO et al. **Ganho de peso de caprinos Saanen aleitados com leite de vaca**. Congresso Brasileiro de Zootecnia, 2015.
- RAMOS et al. **Desempenho Produtivo de Cabritos Submetidos a Diferentes Períodos de Aleitamento**. R. Bras. Zootec., v.33, n.3, p.684-690, 2004.

- RIBEIRO, S.D.A. **Caprinocultura**: criação racional de caprinos. São Paulo: Nobel, 1997. 311p.
- ROCHA R.R.C., COSTA A.P.R., AZEVEDO D.M.M.R., NASCIMENTO F.S., CARDOSO F.S., MURATORI M.C.S. & LOPES J.B. **Adaptabilidade climática de caprinos Saanen e Azul no Meio-Norte do Brasil**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., 61:1165-1172, 2009.
- RUFINO, José L.S. **Origens e conceitos do agronegócio**. Informe Agropecuário, Belo horizonte: Epamig, v.20, nº 199, Jul./Ago. 2009.
- SANCHES, L.N. **O aleitamento artificial dos cabritos**. Boletim Informativo da Caprileite, n.8, v.43, p.13-17, 1985.
- SANTOS, R. dos. **A criação da cabra & da ovelha no Brasil**. Minas Gerais: **Agropecuária Tropical**.2004.496p.
- SANTOS,E.L. dos et al, **Comparação entre diferentes sistemas de aleitamento de cabritos para abate**, B. Industr. anim., Nova Odessa,SP, 46(2) :177-84. jul./dez. 1989.
- SANTOS, F.C.B.; SOUZA, B.B.; ALFARO, C.E.P.; CÉZAR, M. F.; PIMENTA FILHO, E.C.; ACOSTA, A.A.A.; SANTOS, J.R.S. **Adaptabilidade de caprinos exóticos e naturalizados ao clima semi-árido do Nordeste brasileiro**. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v.29, n.1, p.142-149, 2005
- SETENARESKI, T.D.Z.; PRADO, I.N. **Efeito das proteínas texturizadas do soja sobre o desempenho, digestibilidade e retenção aparente em cabritos pré-ruminantes**. Arquivo de Biologia e Tecnologia, v.32, n.2, p.363-374, 1993.
- SILVA, H.W. et al. **Aspectos da exploração da caprinocultura leiteira no Brasil**, Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS), v.2, n.2. p.121-125, Dezembro, 2012.
- SILVEIRA, J. O. A. **Respostas adaptativas de caprinos das raças Boer e Anglo Nubiano às condições do Semi-Árido Brasileiro**. Areia: UFPB, 1999. 88p. Dissertação Mestrado
- SIMPLÍCIO, A.A. et al. **Manejo de caprinos para produção de leite em regiões tropicais**, Ciência Animal 2000, 10(1):13-27
- SOUZA, W. H., BARROS, N.N., MOUCHRECK, E. **Sistemas alternativos de alimentação de cabritos desmamados precocemente**. João Pessoa, PB: EMEPA-PB, 1992, 12p. (Boletim de Pesquisa, 3).
- SOUZA, E.D. et al. **Determinação dos parâmetros fisiológicos e gradiente térmico de diferentes grupos genéticos de caprinos no semi-árido**. Ciência e Agrotecnologia, v.29, n.1, p.177- 184, 2005.

SUSIN, I. **Manejo de caprinos jovens de raças leiteiras.** In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL, 2., 1990, Campinas. Anais... Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1990. p.157-170.

TEIXERA et al. **Relação entre medidas corporais e peso vivo em caprinos das raças Saanen e Anglo-Nubiana,** Rev.Cient.Prod. Anim...,v.2,n.2,p.178-189,2000.

URBANO et al. **Uso da barimetria para estimar o peso corporal de caprinos da raça Canindé,** Congresso Brasileiro de Zootecnia,2006.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant.** New York: Cornell University Press, 1992. 476p.

WANDER, A.E & MARTINS, E.C. **Viabilidade Econômica da Caprinocultura Leiteira, In: IV SEMANA DA CAPRINOCULTURA E OVINOCULTURA BRASILEIRAS,** Embrapa Caprinos - Sobral, 20 a 24 de Setembro de 2004.

WARNER, R.G., FLATT, W.P., LOOSLI, J.K. **Dietary factors influencing the development of the ruminant stomach.** Journal of Agricultural Chemistry, Washington, v.4, p.788-792, 1956.

ZAMBOM, M. A. **Desempenho e qualidade do leite de cabras saanen alimentadas com diferentes relações volumoso: concentrado, no pré-parto e Lactação.** Universidade Estadual de Maringá, 2003.