



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA**

**PAULO DA CUNHA TÔRRES JÚNIOR**

**DESEMPENHO E CARACTERÍSTICA DE CARÇA DE CABRITOS  
SUPERPRECOCE ALIMENTADOS COM DIETAS A BASE DE FENO DE CAPIM-  
BUFFEL OU SILAGEM DE SORGO FORRAGEIRO**

**AREIA**

**2022**

PAULO DA CUNHA TÔRRES JÚNIOR

**DESEMPENHO E CARACTERÍSTICA DE CARÇA DE CABRITOS  
SUPERPRECOCE ALIMENTADOS COM DIETAS A BASE DE FENO DE  
CAPIM-BUFFEL OU SILAGEM DE SORGO FORRAGEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito final à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia, pela Universidade Federal da Paraíba.

**Orientador:** Prof. Dr. Edson Mauro Santos.

**Coorientador:** MSc. Gilberto de Carvalho Sobral.

**AREIA**

**2022**

J95d Torres Junior, Paulo da Cunha.

Desempenho e característica de carcaça de cabritos superprecoce alimentados com dietas à base de feno de capim-buffel ou silagem de sorgo forrageiro / Paulo da Cunha Torres Junior. - Areia, 2022.

41 f. : il.

Orientação: Edson Mauro Santos.

Coorientação: Gilberto de Carvalho Sobral.

TCC (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Zootecnia. 2. Caprinos. 3. Confinamento. 4. Desmame precoce. 5. Semiárido. I. Santos, Edson Mauro. II. Sobral, Gilberto de Carvalho. III. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 636(02)

PAULO DA CUNHA TÔRRES JÚNIOR

DESEMPENHO E CARACTERÍSTICA DE CARCAÇA DE CABRITOS  
SUPERPRECOCE ALIMENTADOS COM DIETAS À BASE DE FENO DE CAPIM-  
BUFFEL OU SILAGEM DE SORGO FORRAGEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito final à  
obtenção do título de Bacharel em  
Zootecnia, pela Universidade Federal da  
Paraíba.

Aprovado em: 20/06/2022.

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof. Dr. Edson Mauro Santos (Orientador)  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



---

Prof. Dr. Paulo Sérgio de Azevedo  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



---

MSc. Gilberto de Carvalho Sobral  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

A Deus por toda sabedoria e fé, ao meu pai Paulo da  
Cunha Tôres (*in memoriam*) e a toda minha família  
pela dedicação, companheirismo e amizade.

**DEDICO.**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por toda força e fé, por me ajudar a superar momentos difíceis, sempre mostrando uma luz por onde me guiar.

À Universidade Federal da Paraíba, em especial ao Centro de Ciências Agrárias. A todos os funcionários e técnicos administrativos que diretamente ou indiretamente contribuíram para minha formação profissional.

Ao meu pai, Paulo da Cunha Tôrres (*in memoriam*) e minha mãe Diocemira da Cunha Tôrres, minha irmã Pollyanna da Cunha Torres e a minha Tia Diocélia Sousa Cunha, por todo apoio e sempre estarem ao meu lado, dando força.

À minha Namorada, Maria Clara Bezerra Trajano, por todo amor, confiança e compreensão durante toda essa jornada.

Ao meu Orientador, Professor Dr. Edson Mauro Santos, pelos ensinamentos, conselhos, por toda confiança e amizade. Ao Grupo de Estudos em Forragicultura e empresa Jr GEF – Assessoria Pecuária, pelos amigos conquistados e momentos vividos.

Em nome da Professora Dr. Juliana Oliveira quero agradecer a todos os professores do curso de Zootecnia.

Ao meu coorientador MSc. Gilberto Sobral, por toda paciência, ensinamentos e amizade e pela disponibilidade de participar da banca examinadora.

Ao Professor Dr. Paulo Sergio de Azevedo, pela disponibilidade de participar da banca examinadora.

À Fazenda Laje, em Andorinha – BA, em nome do amigo Dr. Ítalo Reneu Rosas de Albuquerque, pela possibilidade de realizar o meu experimento.

Aos amigos da turma 2016.2, por todos os momentos vividos durante as aulas, atividades práticas e momentos de descontração. Ao amigo/irmão Arinaldo Fernandes por todo tempo de convivência e irmandade.

E a todos os colegas e amigos que sempre acreditaram e vibraram com cada conquista desta caminhada.

A vida me ensinou a nunca desistir. Nem ganhar, nem perder, mas procurar evoluir.

Charlie Brown Jr.

## RESUMO

Objetivou-se avaliar o desempenho e as características de carcaça de cabritos superprecoce alimentados com dietas contendo feno de capim-buffel ou silagem de sorgo. Foram utilizados 16 cabritos, machos, inteiros, da raça Anglonubiana com peso inicial médio de  $9,02 \pm 1,24$  kg, com idade média de 50 dias. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com dois tratamentos e oito repetições. As dietas eram compostas com alta proporção de concentrado, avaliando dois tipos de volumosos, feno de capim-buffel e silagem de sorgo, os tratamentos utilizados foram: T1: 30% de feno de capim-buffel e T2: 30% de silagem de sorgo. Foram avaliados o desempenho, rendimento de carcaça, avaliação morfométrica, peso e rendimento dos cortes e o pH do músculo perna. Não houve diferença significativa ( $P>0.05$ ) para nenhuma das variáveis avaliadas. Dessa forma a escolha da fonte de volumoso para o confinamento de cabritos superprecoce dependerá da disponibilidade e custo de produção do feno de capim-buffel ou da silagem de sorgo.

**Palavras-chave:** caprinos; confinamento; desmame precoce; semiárido.

## ABSTRACT

The objective was to evaluate the performance and carcass characteristics of super early goat kids diets containing buffel grass hay or sorghum silage. Sixteen male goats, integers, of the Anglo-Nubian breed, with a mean initial weight of  $9.02 \pm 1.24$  kg, with a mean age of 50 days were used. The experimental design used was completely randomized, with two treatments and eight replications. The diets were composed with a high proportion of concentrate, evaluating two types of forage, buffel grass hay and sorghum silage, the treatments used were: T1: 30% buffel grass hay and T2: 30% sorghum silage . Performance, carcass yield, morphometric evaluation, weight and yield of cuts and pH of the leg muscle were evaluated. There was no significant difference ( $P>0.05$ ) for any of the variables evaluated. Thus, the choice of roughage source for the confinement of super-early goats will depend on the availability and production cost of buffel grass hay or sorghum silage.

**Keyword:** goats; early weaning; feedlot; semiarid.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Proporções dos ingredientes e composição bromatológica das dietas experimentais. Utilizadas no confinamento de cabritos superprecoce com base na matéria seca.	23
Tabela 2	Desempenho de cabritos superprecoce alimentados com dietas com alta relação de concentrando contendo feno de capim-buffel ou silagem de sorgo.	26
Tabela 3	Rendimento de carcaça de cabritos superprecoce alimentados com dietas com alta relação de concentrando contendo feno de capim-buffel ou silagem de sorgo.	27
Tabela 4	Avaliação morfométrica da carcaça de cabritos superprecoce alimentados com dietas alta relação de concentrando contendo feno de capim-buffel ou silagem de sorgo.	28
Tabela 5	Peso e rendimento dos cortes comerciais de cabritos superprecoce alimentados com dietas de alta relação de concentrado contendo feno de capim-buffel ou silagem de sorgo.	29
Tabela 6	Valores médios de pH do músculo da Perna de cabritos superprecoce alimentados dietas com alta relação de concentrando contendo feno de capim-buffel e silagem de sorgo.	31

## LISTA DE ABREVIATURAS

AGCC	Ácidos graxos de cadeia curta
CA	Conversão alimentar
CEC	Comprimento externo de carcaça
CEP	Comprimento externo da perna
CIC	Comprimento interno de carcaça
CNF	Carboidratos não fibrosos
EA	Eficiência alimentar
EPM	Erro padrão da média
FCB	Feno de capim-buffel
FDA	Fibra em detergente ácido
FDN	Fibra em detergente neutro
GMD	Ganho médio diário
GPT	Ganho de peso total
ICC	Índice de compactidade da carcaça;
LG	Largura da garupa
LP	Largura da perna
MS	Matéria Seca
N-NH <sub>3</sub>	Nitrogênio amoniacal
PB	Proteína bruta
PCA	Peso corporal ao abate
PCF	Peso corporal final

PCF	Peso de carcaça fria
PCI	Peso corporal inicial
PCQ	Peso de carcaça quente
PCV	Peso corporal vazio
PG	Perímetro de garupa
pH	Potencial hidrogeniônico
PPR	Perda por resfriamento
PTO	Profundidade do tórax
RCF	Rendimento de carcaça fria
RCQ	Rendimento de carcaça quente
SS	Silagem de sorgo
TGI	Trato gastrointestinal
Valor- <i>P</i>	Probabilidade ao nível de 5% de significância

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>13</b>
	2.1 <i>Objetivo geral</i> .....	13
	2.2 <i>Objetivo específicos</i> .....	13
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>15</b>
	3.1 <i>Produção de cabritos superprecoce: limitações e potencialidades</i> .....	15
	3.2 <i>Importância da fibra no confinamento para ruminantes</i> .....	158
	3.3 <i>Silagem de sorgo e feno capim-buffel: características produtivas e nutricionais</i> .....	20
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>22</b>
	4.1 <i>Local do experimento</i> .....	22
	4.2 <i>Animais, dietas, período e manejo experimental</i> .....	22
	4.3 <i>Parâmetros analisados</i> .....	22
	4.3 <i>Coleta de amostras</i> .....	264
	4.3.1 <i>Avaliação morfológica</i> .....	225
	4.3.2 <i>Avaliação dos cortes comerciais</i> .....	226
	4.4 <i>Delineamento experimental e análise estatística</i> .....	26
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>33</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>34</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo dados da FAO (2019), a produção mundial de leite de cabra foi estimada em 18,7 milhões de toneladas no ano de 2017. Grande parte da produção mundial é oriunda da Índia com cerca de 33% da produção mundial, seguido por Bangladesh (5,9%), Sudão (5,8%), Paquistão (4,5%), França (3,12%), Grécia (3,0%), Turquia (2,8%) e Espanha (2,6%). A produção de cabras leiteiras fornece meios de subsistência sustentáveis, especialmente em áreas de recursos limitados, permitindo a geração de renda e emprego para pequenos produtores, além de produtos saudáveis e nutritivos (MILLER & LU, 2019). Já em âmbito nacional, a caprinocultura leiteira vem ganhando grande destaque nos últimos anos, sobretudo em regiões semiáridas, transformando o Brasil em um dos maiores produtores de leite caprino da América do Sul, com uma produção estimada em torno de 9.780 toneladas de leite/ano, com um efetivo de aproximadamente 8,2 milhões de cabeças (FAO, 2017; IBGE, 2017).

Na caprinocultura leiteira, o produto principal é o volume de leite obtido pelo rebanho, entretanto, como forma de otimizar a produção de leite e aumentar a renda, o confinamento dos machos jovens, também conhecido como cabritos “mamão” tem se tornado uma alternativa interessante, uma vez que a carne desses animais possui um bom valor nutricional e elevado valor de mercado. De acordo com a FAO (2017) aproximadamente 2,7 milhões de cabeças de machos caprinos são abatidos anualmente, gerando cerca 34,4 mil toneladas de carne. Diante disso, Santos (2014) define que cabritos mamão, “suckling goats” ou “goat kids” são animais lactantes com menos de 90 dias de idade e com peso de carcaça inferior a 12 kg. Esses animais são considerados uma iguaria na fina culinária e assim agregando um valor econômico superior na comercialização dos cortes cárneos, no qual, o manejo do desmame precoce dos animais promove uma redução dos custos de produção animal (GONÇALVES et al. 2008).

Conforme relatado por Ramos et al. (2008) o fornecimento da dieta sólida (concentrado + volumoso) de forma precoce aos cabritos é essencial em qualquer sistema produtivo, para que assim os animais consigam expressar o seu desempenho máximo e conseqüentemente acelerar o desenvolvimento mais rápido do rúmen. As forrageiras são inseridas na alimentação dos ruminantes como uma fonte de fibra, mantem o pH do rúmen elevado do rúmen, prevenindo acidoses, além de ser um alimento de baixo custo. Por sua vez a fibra possui uma baixa digestibilidade, de modo que a qualidade do volumoso é fundamental para o sucesso dessa atividade pecuária.

Com a baixa disponibilidade de forragem ao longo do ano em virtude da baixa precipitação e má distribuição pluviométrica na região semiárida nordestina, a escolha de espécies forrageiras produtivas e adaptadas a essas condições têm se tornado uma alternativa imprescindível para garantir o aporte forrageiro em épocas de escassez. O sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor*) é bastante utilizado em regiões semiáridas por possui um ciclo produtivo curto que varia entre 60 a 120 dias e uma elevada produção de matéria seca por área (RAPOSO, 2019), além de características nutricionais e fermentativas favoráveis para a utilização na forma de silagens devido à sua elevada concentração de carboidratos solúveis, indispensável para uma fermentação láctica (LIMA et al. 2008; JOBIM et al. 2017).

Outro alimento que é comumente utilizado na alimentação de pequenos ruminantes é o capim-buffel (*Cenchrus ciliaries L.*), que se destaca por ser uma das gramíneas mais cultivadas em regiões áridas e semiáridas, devido a sua tolerância e adaptabilidade à baixa precipitação (PINHO et al. 2018). Ela possui um bom valor nutritivo, em função da elevada digestibilidade da matéria seca. Essa elevada digestibilidade é consequência do seu baixo teor de lignina, como observado por Silva et al. (2021) e Pereira et al. (2018), os quais afirmaram que a elevada digestibilidade do feno de capim-buffel se deveu ao seu comportamento xerofílico, que acelera seu ciclo vegetativo, evitando a síntese e acúmulo de lignina da fração fibrosa. Essa gramínea também apresenta características essenciais para a produção de feno, que seria sua alta relação de folha:colmo, caules finos e cutícula estreita (EDVAN et al. 2011).

Considerando a importância dessas duas fontes de volumoso para alimentação animal em regiões semiáridas, faz - se necessário avaliar a utilização da feno de capim-buffel e silagem de sorgo em dietas com alta reação de concentrado no confinamento de cabritos superprecoce da raça anglonubiana e sua relação com o desempenho animal e suas características de carcaça.

## **2. OBJETIVOS**

### *2.1 Objetivo Geral:*

Avaliar o desempenho e característica de carcaça de cabritos superprecoce alimentados com dietas de feno de capim buffel ou silagem de sorgo forrageiro.

### *2.2 Objetivos específicos:*

Avaliar o ganho de peso total, ganho médio diário, conversão alimentar e eficiência alimentar;

Avaliar o rendimento de carcaça, peso e rendimento dos cortes comerciais;

Avaliar a morfometria da carcaça;

Avaliar o pH dos músculo pernil.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Produção de cabritos superprecoce: limitações e potencialidades

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), o rebanho de caprinos nacional tem um efetivo de 8.252.706 cabeças. Do total, 90% do rebanho nacional de caprinos são encontrados na região Nordeste. Destaque para os Estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, onde são obtidas as maiores produções de leite de cabra com 14.650.117 e 11.717.856 kg de leite/dia, respectivamente. Outro ponto a ser levado em consideração é que a região Nordeste foi à única onde se observou crescimento dos rebanhos de caprinos e ovinos (EMBRAPA, 2018).

De acordo com Leite (2013), os cabritos expostos a uma dieta prolongada de leite sofrem um retardamento no desenvolvimento ruminal, e pode causar um gasto excessivo para o produtor, já que o leite é a principal renda na atividade leiteira. Diante do exposto pode ser feita a troca do leite, após a ingestão do colostro por um alimento com menor valor agregado. A criação de cabritos de origem leiteira para a produção de carne surge como uma alternativa viável e com amplo potencial de expansão nos mercados de carnes de alta qualidade, impulsionada pela demanda deste tipo de carne (MADRUGA & BRESSAN, 2011).

Segundo Teh et al. (1984), a meta é atingir a taxa máxima do crescimento, que pode ser alcançada com o fornecimento a vontade de leite aos animais, porém, o desenvolvimento funcional do rúmen será mais lento. Quando ocorre o fornecimento de dietas ricas em concentrado os cabritos conseguem acelerar o desenvolvimento do trato digestivo devido ao efeito trófico, advindo da alimentação (SILVA et al. 2004).

Segundo Santos (2014), o cabrito denominado também por cabritos mamão, superprecoce, *suckling goat*, *baby goat*, *katsikaki*, *capretto* ou *chevreau*, tem sua predileção no mercado consumidor definida com a idade e o peso no qual são abatidos. Geralmente, são animais ainda lactentes com menos de 90 dias de idade e com peso de carcaça inferior a 12 kg. A carne desses animais é utilizada na alta gastronomia, para assim suprir um nicho de mercado bastante específico, já que é considerada uma iguaria na culinária.

O sistema de criação é tradicionalmente semi-intensivo para estes animais no Brasil, com baixa utilização de tecnologias e com baixos índices produtivos (OLIVEIRA, 2014). O baixo nível de produtividade está ligado com diversos fatores de

produção como a inadequação de sistemas de manejo nas fases de criação, a não utilização de raças adequadas para o sistema de produção, falta do programa sanitário, cruzamentos não planejados, nutrição inadequada e falta de análise de custos de produção (SOUSA, 2007). Em estudos realizados por Costa et al. (2010) a caprinocultura, tem-se realizado inúmeras pesquisas direcionadas a obtenção de estratégias adequadas de manejo nutricional, que garantam um desempenho satisfatório, sem reduzir a qualidade do produto.

Diante do cenário atual a caprinocultura vem se aprimorando e intensificando os sistemas de criação, e para a de cabrito superprecoce o sistema intensivo é o mais recomendado, visto que o animal irá possuir uma eficiência alimentar desejada, uma melhor conversão alimentar e acabamento de carcaça em um menor espaço de tempo e assim diminuído os dias de confinamento e, por consequência, diminuindo os gastos diários com o animal. De acordo com Bendahan (2006) a decisão da utilização do confinamento de cabritos é puramente econômica, e deve se levar em consideração a qualidade dos animais, o preço e o mercado para que o produtor obtenha uma maior lucratividade nesta atividade.

Conforme relatado por Silva Sobrinho (2004), a carne caprina possui um baixo consumo em média de 0,400 kg/habitante/ano, quando comparadas com o consumo da carne bovina que chega aproximadamente a 40 kg/habitante/ano. Os valores de consumo de carne são imprecisos e às vezes não condizem com o consumo real, devido à comercialização direta aos consumidores, sendo não contabilizada na base de dados oficial.

Dessa forma, a utilização de cabritos superprecoce confinados permite um maior aproveitamento do sistema produtivo, uma vez que o desmame precoce desses animais não prejudica a produção de leite das cabras, além de aproveitar os machos de origem leiteira para a produção de carne no período de desenvolvimento mais acelerado desses animais, produzindo uma carne de melhor qualidade.

Os caprinos caracterizam-se por apresentar carcaças com pouca gordura de cobertura e carne com teores de gordura inferiores aos encontrados em bovinos e ovinos (WARMINGTON & KIRTON, 1990). A carcaça possui alto valor econômico agregado pois nela se encontra as partes comestíveis de maior valor econômico e nutricional, mas também serve como um dado de comparação de animais, assim identificando quais produzem as melhores carcaças (SILVA, 2019).

No entanto, buscam-se animais que apresentem carcaças com boa deposição de tecidos comestíveis, o que beneficiará o comércio do produto (CARVALHO, 1998).

De acordo com Silva (2019) a determinação do rendimento de carcaça quente ou rendimento biológico é definido a partir do peso da carcaça quente. Logo após resfriar a carcaça por 24 horas em temperatura média de 4°C, obtém o peso da carcaça fria, para assim definir o rendimento da carcaça fria ou rendimento comercial. Que pode ser obtido pela equação, rendimento comercial = ((peso carcaça fria / peso ao abate) x 100).

Os cabritos de origem leiteira abatidos em diferentes idades possuem um baixo rendimento comercial de carcaça, variando entre 43,6 e 45,7 (BUENO et al 1997). Já resultados obtidos por Menezes et al. (2009), apontam que cabritos advindos de cruzamentos de raças leiteiras com raças de corte apresentam um rendimento de carcaça comercial entre 46 e 51%, animais abatidos com uma variação de idade entre 60 e 120 dias de idade, respectivamente. Diante dos dados expostos animais abatidos com peso e/ou idade precoce apresentam um menor rendimento de carcaça (OLIVEIRA et al. 2008; MENEZES et al. 2009).

Conforme relatado por Yáñez et al. (2006) Os cortes cárneos permitem a avaliação da qualidade, pois a carcaça deve apresentar uma porção considerável dos cortes nobres, ou seja, que apresente uma maior quantidade de músculos. Os cortes como perna, lombo e paleta são os chamados cortes nobres, sendo assim eles possuem o maior valor comercial da carcaça do que os cortes secundários, que são costelas e pescoço, que possuem um valor comercial inferior e uma menor aceitação dos consumidores (NASSU; GONÇALVES; BESERRA, 2002).

A camada de gordura subcutânea em caprinos é fina e apresenta em torno de 1,6 a 2,2 mm de espessura (MENEZES et al. 2009). A deposição de gordura apresenta na cavidade abdominal onde ocorre o depósito entre 50 e 60% da gordura total que está localizada entre o abdômen e as vísceras, esse gordura possivelmente é retirada quando ocorre a evisceração (GRANDE et al. 2003).

As carcaças dos cabritos superprecoce possuem suas características próprias onde apresentam carne com uma menor quantidade de gordura, alto valor agregado, mas os animais ainda possuem uma desvantagem que é o baixo rendimento de carcaça e assim fazendo com que os produtores utilizem de práticas nutricionais para aumentar esse índice. Dessa forma, avaliar o sistema de alimentação, incluindo alimentos concentrados na dieta se faz necessário para melhorar as características da carcaça e possibilitar maior rentabilidade do confinamento.

### *3.2 Importância da fibra no confinamento para ruminantes*

Durante as primeiras semanas de vida, o alimento exclusivo para o ruminante recém-nascido é o leite, no entanto, não é interessante que o cabrito passe muito tempo recebendo esse tipo de alimento por ser o principal produto da cadeia, com isso gerando prejuízos, sendo necessário que o animal receba alimentos sólidos (volumoso + concentrado) e se torne ruminante mais rapidamente (FERREIRA et al. 2008). Nesta primeira fase o animal não possui funcionalidade do rúmen, retículo e omaso. Na ocasião, a digestão é realizada no abomaso e no intestino delgado. A ingestão de alimentos fibrosos ou sólidos tem início por volta dos 21 dias de vida (SOUZA et al. 1993). Após o início de ingestão de alimentos sólidos ocorre um rápido desenvolvimento do rúmen e retículo que atingem o completo desenvolvimento perto da oitava semana de vida (CHURCH, 1978). Por volta de 3 a 4 semanas, o rúmen e retículo passam a corresponder a 60% do total dos quatro compartimentos, enquanto o abomaso, somente a 27% e podem utilizar alimentos menos nobres mais cedo e ter um crescimento satisfatório (ROCHA et al. 1999).

Segundo Morais (2013) as forrageiras participam na alimentação dos ruminantes como fonte de carboidratos fibrosos necessários à manutenção do ambiente ruminal e mantendo a atividade de mastigação o que resulta em pH próximo da neutralidade, além de fornecer energia de baixo custo econômico.

A fibra para os ruminantes é compreendida como um conjunto de componentes dos vegetais que possui baixa digestibilidade e promovem ao rúmen equilíbrio em função da ruminação (CALSAMIGLIA, 1997). A fibra em detergente neutro (FDN) representa o total de fibra insolúvel do alimento, e assim é o parâmetro mais utilizado para o balanceamento das dietas uma vez que interfere na sua qualidade (MACEDO JÚNIOR et al. 2007).

Segundo Garcia et al. (2007), a fibra possui características particulares, dependendo do seu nível de participação nas dietas. Quando em excesso reduz a capacidade do consumo de alimentos, digestibilidade, síntese de proteína microbiana e aporte de energia. No entanto quando o aporte de fibra das dietas é baixo, inúmeras respostas podem ser desencadeadas, desde a alteração da fermentação no rúmen, acidose grave, podendo resultar na morte do animal (MERTENS, 1997). O autor ainda relata as características físicas da fibra, como a densidade e o tamanho da partícula, podem influenciar a saúde do animal, fermentação ruminal e o metabolismo.

Martins et al. (2006) relatam que o aproveitamento de alimentos fibrosos pelos ruminantes está relacionado à síntese e secreção de enzimas pelos microrganismos presentes no rúmen, promovendo a hidrólise da parede celular das plantas, corroborando com Van Soest (1994), que afirma que a quantidade mínima de fibra é necessária para que os microrganismos tenham a concentração adequada no rúmen com a finalidade de promover o processo de fermentação produção de saliva e os movimentos ruminais. Já Mertens (1994) afirma que a fibra tem sua importância no metabolismo energético dos ruminantes, devido ser uma fonte de carboidratos estes são fermentados pelos microrganismos e convertidos a ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), e os produtos principais desse processo são o ácido acético (C<sub>2</sub>), propiônico (C<sub>3</sub>) e butírico (C<sub>4</sub>). E podem corresponder o nível de 60 a 80% das necessidades energéticas dos ruminantes (MERTENS, 1994; 1997).

As recomendações sobre a quantidade de FDN, para vacas são 250 g/kg de FDN total. Valor definido através da avaliação baseados em estudos de pesquisa relacionados ao desempenho de vacas lactantes sob dietas específicas (NRC, 2001). Os caprinos possuem comportamento alimentar diferente dos bovinos, no consumo e digestão da fibra e são animais que possuem uma seleção maior do alimento (REID et al. 1990)

Em estudo realizado por Pinho (2019), não há recomendações específicas referente aos valores máximos e mínimos de fibra para os caprinos, assim dificultando a recomendação da dieta para maximizar o desempenho produtivo do animal. O autor sugere a definição da fibra da dieta por meio da fermentação *in vitro* e assim define a quantidade máxima e mínima de fibra para ser incluída nas dietas dos caprinos.

Na nutrição dos ruminantes, a fibra é uma parte de suma importância, já que tem correlação não só com o desempenho produtivo do animal, mas com a sanidade e os custos que esse animal gera para transformar a dieta em produto final. A alimentação dos cabritos ocorre inicialmente com o aleitamento e em seguida já se é ofertada a dieta sólida para esses animais com o intuito de estimular o desenvolvimento dos compartimentos ruminais. A inclusão somente de concentrado na dieta sólida pode acarretar em distúrbios nutricionais graves, de modo que a inclusão de uma fonte de fibra é fundamental para o sucesso do confinamento de cabritos mamões. Apesar dessa importância, não foram encontrados na literatura estudos comparando fontes de fibras nas dietas dessa categoria de animais.

### 3.3 Silagem de sorgo e feno capim-buffel: características produtivas e nutricionais

Segundo Aires (2021), o sorgo (*Sorghum bicolor*) é o quinto cereal de maior produção no mundo, com destaque para o sorgo granífero, sacarino, vassoura, forrageiro e biomassa. A planta se enquadra na classificação C4, onde possui uma menor exigência de umidade e de luz para que seu desenvolvimento seja satisfatório quando comparados com outras plantas e/ou com outros cereais.

Conforme relatado por Raposo (2019) o seu ciclo para a colheita é compreendido em torno de 60 a 120 dias, a depender da variedade utilizada, onde os sorgos híbridos possuem um ciclo vegetativo mais curto, assim, adequando-se ao clima do Semiárido, que apresenta geralmente baixa precipitação pluviométrica e má distribuição das chuvas. O autor ainda relata que pelas características morfológicas do sorgo, uma planta de porte grande, elevado número de folhas e poucas sementes, possui uma dupla aptidão de produção, ou seja, tem um potencial aceitável para a produção de massa de forragem e produção de sementes, sendo assim uma opção para a confecção de silagens.

A silagem é o produto da fermentação de material volumoso úmido. O processo de confecção da silagem denominado de ensilagem ocorre de forma anaeróbia em locais apropriados chamados de silos (LIMA JÚNIOR, et al. 2013; RAMOS, et al. 2016). Segundo Jobim et al (2017), durante o processo fermentativo os carboidratos solúveis são convertidos em ácidos orgânicos, o que favorece a redução do pH do material ensilado, inibindo o desenvolvimento de microrganismos indesejáveis capazes de promover a sua deterioração. Diante dessas reações o processo de ensilagem preserva o valor nutricional do alimento, possibilitando o uso desse alimento nas épocas de escassez de alimento e/ou quando for necessário um suporte forrageiro para os animais.

Conforme relatado por Macedo (2012), os valores nutricionais médios da silagem de sorgo, foram de 35,41% de matéria seca (MS); 92,99% de matéria orgânica (MO); 7,01% de matéria mineral (MM); 5,59% de proteína bruta (PB); 1,71% de nitrogênio amoniacal (N-NH<sub>3</sub>); 65,45% de fibra em detergente neutro (FDN); 51,33% de fibra em detergente ácido (FDA); 9,72% de Lignina; 37,04 de Celulose; 16,15% de Hemicelulose e pH foi de 3,72.

O capim-buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) é uma forrageira com porte entre 0,6 a 1,5 m de altura. Apresenta melhor crescimento em solos leves e profundos, mas também possui desenvolvimento pronunciado em solos argilosos que apresente boa drenagem e

com o sistema radicular profundo. Devido sua composição bromatológica é classificado com um alimento de alto valor nutritivo, com alta digestibilidade da MS e da proteína bruta, e possui uma boa aceitação e palatabilidade. É uma cultura bastante utilizada na formação das pastagens, apresenta uma produção de 12.000kg de matéria seca (MS)/ha/ano com teores de proteína bruta (PB) superiores a 10% da MS (DANTAS NETO et al. 2000) e valores de digestibilidade “*in vitro*” superior a 60%, valores considerados como relevantes para a área semiárida (VOLTOLINI et al. 2011). É uma espécie com colmos finos, mas com bases inchadas, onde acumulam mais carboidratos que outras espécies (HUMPHREYS, 1981).

Segundo Medeiros & Dubeux Jr. (2008), o capim-buffel é uma das principais forrageiras para o Semiárido brasileiro. Essa planta forrageira é a que apresenta uma maior resistência ao déficit hídrico, ou seja, apresenta uma maior tolerância à escassez de chuva dentre as gramíneas cultivadas no Semiárido, característica advinda da sua elevada eficiência de uso da água. No estudo desenvolvido por Oliveira (1993) a produtividade de diversas cultivares do capim-buffel varia de acordo as condições locais, com a maior ou menor adaptação, com produtividade entre 4 e 12 toneladas de matéria seca MS/ha, podendo suportar até 1,8 bovinos/ha/ano em pastejo direto. Possui um bom valor nutritivo, boa digestibilidade da matéria seca (MS). Essa gramínea também apresenta características essenciais para a produção de feno, que seria sua alta relação de folha:colmo, caules finos e cutícula estreita (EDVAN et al. 2011).

Conforme relatado por Silva et al. (2021), o feno de capim-buffel diferido, apesar do baixo teor de PB, é uma fonte de fibra de melhor digestibilidade do que outras gramíneas em mesmo estágio fenológico e níveis proteicos semelhantes. Este se deve ao seu baixo teor de lignina, o que provavelmente permitiu maior velocidade de digestão ruminal e favoreceu o crescimento microrganismos fermentadores de carboidratos fibrosos, devido à maior disponibilidade de energia no rúmen.

De acordo com Moraes (2013) a forragem conservada tem sua qualidade definida diante de algumas condições como processamento da cultivar, armazenamento e estágio vegetativo, mas sempre levando em consideração a produção de forragem e o seu valor nutritivo e as gramíneas possuem características que permite a utilizar a técnica da fenação da melhor forma possível, mediante que possuem uma secagem uniforme.

O feno é o alimento volumoso preparado através do corte e a desidratação de plantas forrageiras, utilizando o calor do sol e o vento para a secagem (COSTA & RESENDE, 2006). A prática de fenação é uma tecnologia utilizada que assegura

alimento volumoso para a época seca, podendo ser confeccionado com equipamentos simples, manualmente ou com mecanização, em pequena ou grande escala (SUTTIE, 2000). Em pesquisa desenvolvida por Reis et al (1998), o processo de fenação consiste na sequência de operações com as quais se promove a remoção da umidade da forragem de valores próximos a 80% para a faixa de 15 a 20%, assim permitindo o armazenamento do feno com segurança e baixos níveis de perdas.

A conservação de forragem é de suma importância para a produção animal, pois a região semiárida possui uma má distribuição das chuvas, e nas épocas em que há excedente de forragem, o produtor deve fazer o uso de tecnologias que permita o estoque desse excedente para os períodos de estiagem.

## **4 MATERIAL E MÉTODOS**

### *4.1 Local do experimento*

O experimento foi conduzido na fazenda Laje, localizada 10° 20' 42" Sul e 39° 49' 58" Oeste, a 453 m de altitude, inserida no município de Andorinha – BA. A região apresenta clima do tipo Bsh (semiárido quente), segundo a classificação de Köppen, com chuvas de dezembro a março, com precipitação e temperatura média anual em torno de 515 mm e 23 °C, respectivamente.

### *4.2 Animais, dietas, período e manejo experimental.*

A silagem de sorgo (SS) da variedade BRS ponta negra, foi obtida na Embrapa Semiárido, localizada no município de Petrolina – PE. Com o plantio de dez plantas por metro linear, sob adoção do sistema de cultivo irrigado com pivô central. A colheita foi realizada de forma mecanizada para o processo de ensilagem, O sorgo foi mantido ensilado por dois anos antes do experimento, em silos do tipo de superfície, em seguida, o material foi realocado, com matéria seca em torno de 25%, em sacos laminados com dimensões de 120 x 50 cm e capacidade para 100 kg, devidamente vedados com auxílio de elásticos e armazenados em local protegidos contra roedores.

O feno de capim-buffel (FCB) foi adquirido na fazenda Laje, com o capim colhido após o final do período chuvoso, com aproximadamente 60 dias de rebrotação. O material foi cortado com o auxílio de uma roçadeira do tipo costal, e espalhado para secagem diretamente no pasto, até apresentar o ponto adequado de emurchecimento, com um teor de matéria seca (MS) em torno de 80%. Após o corte, o material foi triturado em forrageira do tipo estacionária, com tamanho de partícula de

aproximadamente 2,0 cm e armazenado em caixa de polietileno com dimensões de 0,76 m de altura e 1,52 m de diâmetro.

Foram testadas duas dietas experimentais com alta proporção de concentrado, avaliando dois tipos de volumosos, feno de capim-buffel e silagem de sorgo, com relação de 30:70 de volumoso e concentrado, respectivamente. Os tratamentos utilizados foram: T1) 30% de feno de capim-buffel e T2) 30% de silagem de sorgo, com base na matéria seca. O concentrado foi constituído por milho grão moído, farelo de soja e mistura mineral. As dietas foram formuladas para um ganho médio diário (GMD) de 0,100 kg, de acordo com o NRC (2007). Para formulação das dietas foi utilizado a composição dos ingredientes com base nos dados disponíveis nas Tabelas Brasileiras de Composição de Alimentos para Ruminantes – CQBAL 4.0.

**Tabela 1.** Proporções dos ingredientes e composição bromatológica das dietas experimentais. Utilizadas no confinamento de cabritos superprecoce com base na matéria seca.

Ingredientes, g/kg	Dietas experimentais	
	30% de FCB	30% de SS
Feno de capim-buffel	300,00	0,00
Silagem de sorgo	0,00	300,00
Milho moído	448,40	463,00
Farelo de soja	232,60	218,20
Sal mineral	19,00	18,80
	Composição química, g/kg	
MS	858,47	681,63
PB	165,30	164,80
EE	26,35	31,80
MM	58,15	47,06
FDN	321,84	315,84
FDA	199,32	158,07
CNF	421,83	439,02

FCB: feno de capim-buffel; SS: silagem de sorgo; MS: matéria seca; PB: proteína bruta; EE: extrato etéreo; MM: matéria mineral; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; CNF: carboidratos não fibrosos.

O fornecimento da ração foi realizado em duas porções diárias, o primeiro fornecimento realizado às 08h00min contendo 40% da porção total e o segundo às 16h00min contendo 60% da porção total. Após 24 horas do fornecimento da dieta, as sobras foram retiradas do cocho e pesadas para o ajuste e controle da ingestão de matéria seca, sendo considerado até 10% de sobras.

Foram utilizados 16 cabritos da raça Anglonubiana, inteiros, selecionados do plantel da Fazenda Laje, distribuídos de acordo com o peso vivo inicial médio de  $9,02 \pm 1,24$  kg, com idade média de 50 dias, em delineamento inteiramente casualizado – DIC, com oito repetições e dois tratamentos. Os animais foram alojados em baias coletivas com dimensões de 3,0 m de comprimento por 2,0 m de largura, providas de comedouro e bebedouro.

O período de confinamento experimental teve duração de 55 dias, sendo 10 dias para adaptação dos animais as dietas e 45 dias para avaliação do desempenho produtivo. Todos os animais foram vacinados contra Clostridiose e vermifugados contra endo e ectoparasitas no início do experimento de adaptação e no 15º dia do período de avaliação de desempenho. Também foi realizada uma aplicação de Ferron B-12 no início do experimento e uma dose de reforço com 30 dias.

#### *4.3 Parâmetros analisados*

Para determinação do desempenho, os animais foram pesados em jejum por 16 horas de alimentos no início e no final do experimento, para a determinação do peso corporal inicial (PCI) e peso corporal final (PCF), e por diferença obteve-se o ganho de peso total (GPT). O ganho de peso médio diário (GMD) foi obtido divisão entre o GPT e o período de confinamento dos cabritos. Para determinar a conversão alimentar (CA) foi considerado uma estimativa do consumo médio de MS por tratamento dividido pelo GPT dos animais e a eficiência alimentar (EA) foi determinada com o ganho peso médio (GPM) do tratamento, dividido pelo consumo médio do animal.

Os cabritos foram abatidos ao final do período experimental com 55 dias de confinamento. Antes do abate, os animais foram privados de alimentos sólidos por um período de 16 horas, de acordo com os padrões de bem-estar animal. Após esse período, os animais foram pesados para determinar o peso corporal ao abate (PCA). Os animais foram previamente insensibilizados por concussão cerebral e imediatamente abatidos por meio de sangria através da secção das artérias carótidas e veias jugulares, de acordo com as normas vigentes do Regulamento para Inspeção Industrial de Produtos de Origem Animal (BRASIL, 2017).

Após a sangria os animais foram esfolados e a cabeça foi separada da carcaça através das vértebras cervicais na articulação atlanto-occipital e os membros separados pela secção das articulações carpo-metacarpianas (membros anteriores) e nas articulações tarso-metatarsianas (membros posteriores). A evisceração foi realizada através de uma abertura ao longo da linha média abdominal para remoção dos componentes não carcaça os quais foram pesados individualmente para posterior cálculo do peso total dos órgãos, visando determinar seu rendimento em relação ao peso do corpo vazio e ao peso corporal ao abate (SILVA SOBRINHO, 2001). Após a pesagem, os componentes não carcaça foram separados em vísceras ocas (traqueia, esôfago, coração, vesícula biliar, bexiga, rúmen, retículo, omaso e abomaso), vísceras não-ocas (língua, pulmão, fígado, diafragma e rins) e outros componentes (sangue, pele, pés, cabeça e cauda) (CAMPOS et al. 2019).

As carcaças foram pesadas com os rins e a gordura renal para obtenção do peso da carcaça quente (PCQ) e o rendimento da carcaça quente (RCQ), sendo determinado pela equação  $RCQ = (PCQ / PCA) \times 100$ . O trato gastrointestinal (TGI), bexiga e vesícula biliar foram separados e cada compartimento foi pesado cheio e vazio para estimar o peso corporal vazio (PCV), por meio da equação  $PCV = (PCA - \text{conteúdo gastrointestinal})$ .

Logo em seguida, foram transferidas para uma câmara frigorífica em um estabelecimento comercial, localizado no município de Senhor do Bonfim – BA, onde foram penduradas em ganchos adequados, mantendo uma distância de 17 cm entre as articulações tarsometatarsais, sendo mantidas sob refrigeração a  $\pm 4$  °C por 24 horas. Decorrido esse período, as carcaças foram pesadas para obtenção do peso da carcaça fria (PCF) e rendimento de carcaça fria (RCF), onde o foi calculado pela equação  $RCF = (PCF / PCA) \times 100$  e a determinação da perda de peso por resfriamento (PPR), onde  $PPR = [(PCQ - PCF) / PCQ] \times 100$  (SILVA SOBRINHO et al. 2005). Os rins e a gordura pélvico-renal foram removidos das carcaças refrigeradas, pesados e os valores obtidos foram subtraídos do PCQ e do PCF.

Os valores de pH foram aferidos as 0 horas e as 24 horas após o abate, nos músculo da perna, usando um medidor de pH portátil (205, TESTO, São Paulo - Brasil) conforme a AOAC (2016).

#### *4.4 Coleta de amostras*

##### *4.4.1 Avaliação morfológica*

Após o período de refrigeração foram realizadas mensurações nas carcaças seguindo a metodologia de Cézar e Souza (2007), sendo determinadas as seguintes medidas (em cm): comprimento interno da carcaça (CIC); comprimento externo da carcaça (CEC); largura de tórax (LT); largura da garupa (LG); largura da perna (LP). profundidade do tórax (PTO); perímetro da garupa (PG); perímetro da perna (PP) e comprimento da perna (CPE) nas carcaças. O índice de compacidade da carcaça (ICC) foi obtido pela equação:  $ICC (g/cm) = \text{Peso da carcaça fria} / \text{comprimento interno da carcaça}$ .

#### 4.4.2 Avaliação dos cortes comerciais

As carcaças foram divididas longitudinalmente e a meia carcaça esquerda foi pesada (PMCE) e seccionada em seis cortes comerciais: pescoço, paleta, costelas, lombo, vazio e perna. Os cortes foram pesados separadamente e em seguida, foram calculados os rendimentos de cada corte em relação ao peso da meia carcaça esquerda (SILVA SOBRINHO, 2001).

#### 4.5 Delineamento experimental e análise estatística

Os dados obtidos foram compilados em planilhas digitais para posteriormente serem submetidos a testes de homogeneidade e homoscedasticidade, em seguida foi realizado análise de variância e as teste de F à 5% de significância utilizando o pacote estatístico *Statistical Analysis System – SAS*, versão 9.0.

O modelo estatístico adotado foi:

$$y_{ij} = \mu + t_i + \varepsilon_{ij}$$

Em que:  $y_{ij}$ : resposta da variável;  $\mu$ : é a média geral;  $t_i$ : o efeito do volumoso;  $\varepsilon_{ij}$ : erro aleatório.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o desempenho dos cabritos superprecoce não foi observado efeito estatístico para todas as variáveis GPT, GMD, CA e EA apresentados na (tabela 2). Essa semelhança para as variáveis de desempenho pode ser explicada pela proximidade nos valores nutricionais das dietas, principalmente os teores de PB que foram de 165,30g/kg e 164,80g/kg para os tratamentos com 30% de FCB e 30% de SS, respectivamente, sendo a PB nutriente determinante para o crescimento muscular. Gagaoua et al. (2017), ressalta que a nutrição é fator preponderante como modulador do crescimento e

desenvolvimento das fibras musculares, influenciando de forma direta no desempenho animal.

Apesar de alguns autores considerarem a silagem de sorgo como um alimento de melhor valor nutritivo do que o feno de capim-buffel, em estudos recentes, Silva et al. (2021) e Pereira et al (2018), observaram elevada digestibilidade do feno de capim-buffel para cordeiros em confinamento e atribuíram esse resultado a reduzida concentração de lignina na fração fibrosa. Os autores afirmaram que o ciclo vegetativo curto do capim-buffel impede a síntese elevada de lignina, tornando a fibra mais digestível.

**Tabela 2.** Desempenho de cabritos superprecoce alimentados com dietas com alta relação de concentrado contendo feno de capim-buffel ou silagem de sorgo.

Item <sup>2</sup>	Dietas experimentais <sup>1</sup>		EPM <sup>3</sup>	Valor – P <sup>4</sup>
	30% FCB	30% SS		
Ganho total (kg)	5,42	5,16	0,29	0,5416
GMD (kg/dia)	0,099	0,094	0,05	0,5550
CA (kg MS/ganho)	4,51	4,21	0,20	0,3191
EA (ganho/kg MS)	0,23	0,24	0,01	0,4344

<sup>1</sup>FCB: feno de capim-buffel; SS: silagem de sorgo; <sup>2</sup>GMD: ganho médio diário; CA: conversão alimentar; EA: eficiência alimentar; <sup>3</sup>EPM: erro padrão da média; <sup>4</sup>Valor – P: probabilidade ao nível de 5% de significância.

Os animais utilizados no experimento foram abatidos com cerca de 14 semanas, entrando na fase de maior desenvolvimento muscular, onde apresentaram um GMD (kg/dia) de 0,099 e 0,094 para os tratamentos de 30% de FCB e 30% de SS, respectivamente. Os autores chegaram à conclusão de que a inclusão de concentrado junto ao aleitamento pode resultar em um maior ganho de peso, no entanto, vale a pena salientar que o impacto do consumo de concentrado nessa fase inicial pode afetar o desenvolvimento do rúmen, e conseqüentemente, o desempenho dos animais em estágios mais avançados do desenvolvimento (JIAO et al. 2015).

A inclusão de uma fonte de fibra nessa fase inicial, além de garantir o desenvolvimento muscular do rúmen e o aumento no volume do compartimento, também reduz a necessidade da utilização do leite ou sucedâneo, reduzindo assim o custo alimentar e aumentando a eficiência produtiva do sistema de produção de leite caprina. De acordo com Pereira et al. (2012) e corroborado por Knupp et al. (2016), a produção eficiente de carne caprina deve ser baseada no sistema em que os animais, em

pouco tempo e com custos reduzidos, produzem carcaças que podem ser vendidas a preços elevados, influenciada pelo preço de venda dos animais, o custo da dieta e o peso dos animais ao abate.

Ao avaliar os dados referentes ao rendimento de carcaça de cabritos superprecoce não foi verificado efeito estatístico para as variáveis PCQ, PCF, RCQ, RCF e PPR pelos tratamentos (Tabela 3). Isso pode ser atribuído ao similar grau de desenvolvimento dos cabritos nos diferentes tratamentos, já que todos foram abatidos com pesos médios semelhantes, de aproximadamente 13,42 e 13,87 kg para os tratamentos 30% FCB e 30% SS, respectivamente. Os resultados médios para os RCQ encontrados foram de 43,81 e 43,69%, respectivamente, para as dietas de FCB e SS, já para RCF foi observado os valores de 42,33 e 42,04%, para os tratamentos de 30% de FCB e 30% de SS, estão abaixo dos encontrados por Santos et al. (2014), onde esses autores encontraram valores de 50,00 e 49,55%, respectivamente para essas variáveis. Possivelmente, esses maiores valores encontrados por Santos et al. (2014) podem estar associados a proporção do consumo de concentrado e no aleitamento dos cabritos, resultando num maior incremento nutricional da dieta desses animais.

**Tabela 3.** Rendimento de carcaça de cabritos superprecoce alimentados com dietas com alta relação de concentrado contendo feno de capim-buffel ou silagem de sorgo.

Item <sup>2</sup>	Dietas experimentais <sup>1</sup>		EPM <sup>3</sup>	Valor – P <sup>4</sup>
	30% FCB	30% SS		
PCQ (kg)	5,92	5,81	0,42	0,8555
PCF (kg)	5,71	5,59	0,39	0,8325
RCQ (%)	43,81	43,69	2,09	0,9609
RCF (%)	42,33	42,04	1,98	0,9180
PPR (%)	3,40	3,80	0,39	0,4856

<sup>1</sup>FCB: feno de capim-buffel; SS: silagem de sorgo; <sup>2</sup>PCQ: peso de carcaça quente; PCF: peso de carcaça fria; RCQ: rendimento de carcaça quente; RCF: rendimento de carcaça fria; PPR: perdas por resfriamento; <sup>3</sup>EPM: erro padrão da média; <sup>4</sup>Valor – P: probabilidade ao nível de 5% de significância.

Não houve efeito significativo, entre os tratamentos sobre as perdas por resfriamento. As médias de 3,40% e 3,80% para os cabritos submetidos aos tratamentos com FCB e SS, na mesma ordem, indicam perdas durante o resfriamento das carcaças na câmara fria. Marichal et al. (2003); Argüello et al. (2007), observaram em animais com pesos similares ao do referido estudo, perdas por resfriamento na ordem de 3,54% e 3,4 %, respectivamente. De acordo com Pinheiro (2006), a perda por resfriamento

pode sofrer interferência de diversos fatores, como a maturidade do animal, cobertura de gordura, condições atmosféricas da câmara frigorífica e o tempo de armazenamento das carcaças (LISBOA et al. 2010; GOMES et al. 2011).

Não foi observado efeito significativo entre as dietas sobre o índice de compacidade da carcaça (ICC) (Tabela 4). Os cabritos submetidos ao tratamento 30% FCB (0,13%) apresentaram ICC similar ao tratamento com 30% SS (0,13%). Este resultado está correlacionado positivamente com o peso ao sacrifício do animal, portanto, o aumento gradual do peso de abate do cabrito aumenta o peso de carcaça fria melhorando o seu rendimento, a compacidade e a conformação da carcaça (OLIVEIRA et al. 1998). Segundo Muniz (2003), uma carcaça mais compacta significa maior peso/centímetro, o que indica uma melhor qualidade de carcaça, exceto em os casos de excessiva cobertura de gordura na carcaça.

**Tabela 4.** Avaliação morfométrica da carcaça de cabritos superprecoce alimentados com dietas alta relação de concentrando contendo feno de capim-buffel ou silagem de sorgo.

Item <sup>2</sup>	Dietas experimentais <sup>1</sup>		EPM <sup>3</sup>	Valor – P <sup>4</sup>
	30% de FCB	30% de SS		
CIC	44,31	46,13	0,883	0,1687
CEC	46,13	46,94	0,510	0,2786
LP	7,31	7,69	0,353	0,4647
LT	5,88	6,40	0,377	0,3414
PTO	22,50	22,81	0,491	0,6594
CEP	34,56	34,94	0,784	0,7404
LG	10,25	9,94	0,337	0,5226
PG	27,00	27,63	1,580	0,7839
ICC	0,13	0,13	0,009	0,9596

<sup>1</sup>FCB: feno de capim-buffel; SS: silagem de sorgo; <sup>2</sup>CIC: comprimento interno da carcaça; CEC: comprimento externo da carcaça; LP: largura da perna; LT: largura do tórax; PTO: profundidade do tórax; CEP: comprimento externo da perna; LG: largura da garupa; PG: perímetro da garupa; ICC: índice de compacidade da carcaça; <sup>3</sup>EPM: erro padrão da média; <sup>4</sup>Valor – P: probabilidade ao nível de 5% de significância.

Os cabritos superprecoce criados no sistema intensivo apresenta um maior PCF, e, portanto, apresentaram também o ICC do que os demais. Esses valores médios encontrados em ambos os sistemas diferem consideravelmente aos relatados por

Argüello et al. (2007), que avaliando cabritos com pesos similares ao presente estudo sob dois diferentes sistemas de criação (natural e artificial com substituto lácteo) os valores de (0, 47 e 0,46), respectivamente. A PTO não apresentou diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 4). Para as variáveis de CPE, LP, LG, LT e PG também não foi observado efeito estatístico, assim como no estudo realizado por Argüello et al. (2007), a possível explicação para esses resultados pode estar relacionada com a semelhança nas dietas, o ganho médio diário e peso de abate dos animais.

O peso dos cortes da carcaça: pescoço, costela, paleta, lombo, vazio, perna e meia carcaça não apresentaram efeito significativo entre os tratamentos nos cortes da carcaça nem para os seus rendimentos (Tabela 5). Os cabritos superprecoce, independentemente dos tratamentos do presente estudo, apresentaram semelhanças nos resultados na quantidade e distribuição de tecido muscular na carcaça.

**Tabela 5.** Peso e rendimento dos cortes comerciais de cabritos superprecoce alimentados com dietas de alta relação de concentrado contendo feno de capim-buffel ou silagem de sorgo.

Item	Dietas experimentais <sup>1</sup>		EPM <sup>2</sup>	Valor – P <sup>3</sup>
	30% FCB	30% SS		
Peso dos cortes (kg)				
Pescoço	0,29	0,243	0,02	0,1629
Costela	0,811	0,711	0,06	0,2455
Paleta	0,693	0,611	0,04	0,2092
Lombo	0,184	0,163	0,02	0,3856
Vazio	0,132	0,109	0,01	0,2558
Perna	1,068	0,948	0,07	0,2583
Meia carcaça	3,183	2,658	0,20	0,0931
Rendimento dos cortes (%)				
Pescoço	12,06	10,08	0,93	0,1627
Costela	33,75	29,56	2,40	0,2457
Paleta	28,79	25,43	1,77	0,2093
Lombo	7,66	6,76	0,70	0,3863
Vazio	5,47	4,54	0,55	0,2562

Perna	44,39	39,43	2,92	0,2581
-------	-------	-------	------	--------

<sup>1</sup>FCB: feno de capim-buffel; SS: silagem de sorgo; pH: potencial hidrogeniônico; <sup>2</sup>EPM: erro padrão da média; <sup>3</sup>Valor – *P*: probabilidade ao nível 5% de significância.

Com relação ao pH do músculos da perna de cabritos superprecoce não foi observado diferença significativa para os tratamentos do presente estudo (tabela 5). Para o pH no momento do abate não houve diferença significativa. Após o período de 24 horas, também não foi observado efeito estatístico para o músculo da perna.

**Tabela 6.** Valores médios de pH do músculo da perna de cabritos superprecoce alimentados dietas com alta relação de concentrando contendo feno de capim-buffel e silagem de sorgo.

Item	Dietas experimentais <sup>1</sup>		EPM <sup>2</sup>	Valor – <i>P</i> <sup>3</sup>
	30% FCB	30% SS		
pH - 0 horas				
Perna	6,53	6,81	0,1311	0,1639
pH - 24 horas				
Perna	5,72	5,79	0,1799	0,7836

<sup>1</sup>FCB: feno de capim-buffel; SS: silagem de sorgo; pH: potencial hidrogeniônico; <sup>2</sup>EPM: erro padrão da média; <sup>3</sup>Valor – *P*: probabilidade ao nível 5% de significância.

De maneira geral, os valores médios obtidos tanto para o pH na hora do abate do tratamento com 30% de FCB e 30% de SS, para o músculo da perna foi de 6,53 e 6,81, respectivamente, após 24 horas do abate os valores de pH encontrados foram de 5,72 para o tratamento de FCB e 5,79 para o tratamento de SS com a verificação no músculo da perna, estes valores estão de acordo com os preconizados na literatura para carcaça de caprinos, superiores a 5,70, conforme relatado por Arguello et al. (2005) e Guzmán et al. (2019). De acordo com Ripoll et al. (2012), os valores de pH das carcaças de caprinos são geralmente maiores quando comparados com os de bovinos e ovinos, isso se deve ao fato desses animais serem mais propensos ao estresse pré-abate, o que acaba resultando em um pequena queda do pH.

Em um trabalho realizado por Guzmán et al. (2020) ao avaliar a utilização do farelo de subproduto da laranja peletizado em dietas com feno de alfafa para cabritos superprecoce, os autores também não observaram efeito significativo para os valores médio de pH após 24 horas de 5,97 semelhantes aos encontrados no presente estudo,

dessa forma, evidenciando que a alimentação não parece afetar os valores de pH da carcaça de cabritos.

Considerando o impacto positivo do sistema de produção de cabritos superprecoce sobre a produção de leite das cabras, além de reduzir as exigências nutricionais das cabras em função do desmame dos cabritos, melhorando os índices reprodutivos, além do elevado valor de mercado da carne desses animais, é possível recomendar o confinamento dos cabritos nos sistemas de produção de leite caprino. No que se refere a fonte de volumoso avaliada, ambas podem ser recomendadas, de maneira que a escolha dependerá de disponibilidade, fatores climáticos para produção do feno de capim-buffel e da silagem de sorgo, bem como dos custos de produção desses volumosos.

## **6. CONCLUSÃO**

Considerando que os cabritos atingiram as metas de ganho de peso sem comprometer as características de carcaça, ambas as fontes de volumoso podem ser utilizadas na dieta de cabritos mamões, ficando a decisão de qual fonte utilizar, a depender da disponibilidade e custos de produção.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIRES, R. **Sorgo: o que é, características e como cultivar esse grão**. Disponível em: <https://www.myfarm.com.br/sorgo/>. 2021. Acesso em: 29 mai 2022.

**AOAC - Official methods of analysis of AOAC International**. 20th ed. (Association of Official Analytical Chemists), Ed., Latimer Jr., GW. Washington (D.C.). 3100p. 2016.

Argüello A , Castro N , Capote J , Solomon M. Maio de 2005 . Efeitos da dieta e do peso vivo ao abate sobre a qualidade da carne de cabritos . *Carne Sci* 70(1): 173 – 179 . doi: <https://doi.org/10.1016/J.MEATSCI.2004.12.009>. Acesso em: 04 jun 2022

ARGÜELLO, A. et al. The influence of artificial rearing and live weight at slaughter on kid carcass characteristics. **Journal of Animal and Veterinary Advances**, v.6, n.1, p. 20-25. 2007.

BENDAHAN, A. B. **Confinamento de cordeiros: uma alternativa na ovinocultura**. Disponível em: <http://www.agroline.com.br/artigos/artigo.php?id=304>. 2006. Acesso em: 28 mai. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 29 30.691, 29/03/52, alterado pelos Decretos nº 1255 de 25/06/62, 1236 de 02/09/94, 30 1812 de 08/02/96 e 2244 de 04/06/97 da Secretaria de Defesa Agropecuária. 31 Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA do Ministério 32 da Agricultura e do Abastecimento. Aprova o Regulamento da Inspeção Industrial e 33 Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). 1997. Brasília, DF. Acesso em: 01 jun 2022.

BUENO, M.S. et al. Avaliação de carcaças de cabritos abatidos com diferentes pesos vivos. **Boletim de Indústria Animal**, 54(2): 61-67. 1997.

CALSAMIGLIA, S. Nuevas bases para la utilización de la fibra en dietas de rumiantes. **XIII Curso de Especialización FEDN**. Madrid. 1997.

CAMPOS, F. S. et al. Characteristics of carcass and non-carcass components of lambs fed diets containing silages of forages adapted to the semi-arid environment. **South African Journal of Animal Science**. 49,119 – 130. 2019.

CARVALHO, S. **Desempenho, composição corporal e exigências nutricionais de cordeiros machos inteiros, machos castrados e fêmeas alimentados em confinamento.** 100p. Dissertação. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1998.

CEZAR, M. F. & SOUSA, W. H. **Carcças ovinas e caprinas - obtenção, avaliação e classificação.** 1.ed. Editora Agropecuária Tropical, Uberaba. pp.131-147. 2007.

CHURCH, P.C. Basic animal nutrition and feedeing. Corvalis: **Oxford Press**, p14-26. 1978.

COSTA, J. L. & RESENDE, H. **Produção de feno de gramíneas. Introdução técnica para o produtor de leite.** 2. Ed. Coronel Pacheco: EMBRAPA gado de leite, 2006.

COSTA, R. G. Influência do sexo do animal e do sistema de produção nas características de carcaça de caprinos da raça Blanca Serrana Andaluz. **Revista Brasileira de Zootecnia.** [online], vol.39, n.2, p. 382-386, 2010.

DANTAS NETO, J. et al. Influência da precipitação e idade da planta na produção e composição química do capim-buffel. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.9, p1867-1874, 2000.

EDVAN, R.L. et al. Características de produção do capim-buffel submetido a intensidades e frequências de corte. **Archivos de Zootecnia**, v.60, n.232, p.1281-1289, 2011.

EMBRAPA, 2018 - Novo Censo Agropecuário mostra crescimento de efetivo de caprinos e ovinos no Nordeste. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/36365362/novo-censo-agropecuario-mostra-crescimento-de-efetivo-decaprinos-e-ovinos-no-nordeste>. Acesso em: 25 mai. 2022.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Food and Agriculture Organization of the United Nations statistical databases.** 2019. Disponível em: <[https:// faostat.fao.org](https://faostat.fao.org)>. Acesso em: 07 jun. 2022.

FAO - Organização nas Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. Rebanho de Caprinos. Roma, 2017. Disponível em: <[https:// faostat.fao.org](https://faostat.fao.org)>. Acesso em: 07 jun. 2022..

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.

Gagaoua, M. et al. The study of protein biomarkers to understand the biochemical processes underlying beef color development in young bulls. **Meat Science**. V. 134,2017,Pages 18-27,ISSN 0309-1740. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2017.07.014>. Acesso em: 02 jun 2022.

GARCIA, G. R. Dinâmica fermentativa e microbiológica de silagens dos capins tanzânia e marandu acrescidas de polpa cítrica peletizada. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 36, n. 5, p. 1502–1511, 2007.

GOMES, H. F. B. et al. Características de carcaça de caprinos de cinco grupos raciais criados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 40, 411-417. 2011.

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.

GRANDE, P.A. et al. Desempenho e características de carcaça de cabritos da raça Saanen recebendo rações com farelo de glúten de milho e/ou farelo de soja. **Acta Scientiarum**. Animal Sciences, 25(2): 315-321. 2003.

Guzmán J ,Perez-Ecija A , Zarazaga L , Martín-García A , Horcada A e Delgado-Pertíñez M , Usando polpa de laranja seca na dieta de cabras leiteiras: efeitos na produção e composição do leite e parâmetros sanguíneos de mães e desempenho de crescimento e qualidade da carcaça dos cabritos . *Animal* **10** : 2212 – 2220 ( 2020 ).

Guzmán, J.L.; Vega, F.; Zarazaga, L.A.; Argüello, A.; Delgado-Pertíñez, M. Carcass characteristics and meat quality of Payoya breed conventionally and organically reared dairy goat suckling kids. *Ann. Animals. Scienc.* **2019**, *19*, 1143–1159. Acesso em: 04 jun 2022

HUMPHEYS, L.R. Environmental adaptation of tropical pasture plants. Londres: **McMillan Publishers**.257 p. 1981.

**IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Censo Agropecuário 2006 e 2017. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 05 jun. 2022.

- JIAO, J. et al. Rumen development process in calves as affected by supplemental feeding v. grazing: age-related anatomic development, functional achievement and microbial colonisation. *British Journal Nutrition*, v. 113, n. 6, p. 888-900, 2015
- JOBIM, C.C.; NUSSIO, L.G; REIS, R.A.; SCHMIDT, P. Avanços metodológicos na avaliação da qualidade da forragem conservada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, p. 101-119, 2017. Disponível em: Acesso em: 08 jun. 2022
- KNUPP, L. S. et al. Dairy goat kids fed liquid diets in substitution of goat milk and slaughtered at different ages: an economic viability analysis using Monte Carlo techniques. *Animal*, v. 10, n. 3, p. 490-499, 2016. Acesso em: 03 jun 2022
- LEITE, H. M. S. Substituição parcial do leite por soro de queijo in natura no aleitamento artificial de cabritos. Dissertação. UFERSA. Mossoró. 2013.
- LIMA JÚNIOR, D. M. et al. Substituição parcial do leite por soro de queijo in natura no aleitamento artificial de cabritos. *ACSA*. v. 9, n. 2, p. 33-42, 2013.
- LIMA, J.A. Silagem com bom valor nutritivo. **Instituto de Zootecnia**. Disponível em: [www.iz.sp.gov.br](http://www.iz.sp.gov.br), 2008. Acesso em: 31 mai. 2022.
- LISBOA, A.C.C. et al. Quantitative characteristics of the carcasses of Moxotó and Canindé goats fed diets with two different energy levels. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 39, 1565- 1570. 2010.
- MACEDO JÚNIOR, G. L. et al. Qualidade da fibra para a dieta de ruminantes. **Ciência Animal**, 17, 7-17. 2007.
- MACEDO, C. H. O. et al. Perfil fermentativo e composição bromatológica de silagens de sorgo em função da adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Saúde da Produção Animal**, Salvador, v.13, n.2, p.371-382 abr./jun., 2012.
- MADRUGA, M. S.; & BRESSAN, M. C. Goat meats: Description, rational use, certification, processing and technological developments. **Small Ruminant Research**, 98 (1-3), p. 39-45. 2011.
- MARICHAL, N. et al. Effects of live weight at slaughter (6, 10 and 25 kg) on kid carcass and meat quality. **Livestock Production Science**, 83(2-3), 247-256. 2003.
- MARTINS, A. S. et al. Taxa de passagem e parâmetros ruminais em bovinos suplementados com enzimas fibrolíticas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 35, 1186-1193. 2006.

MEDEIROS H. R. & DUBEUX Jr. Efeitos da fertilização com nitrogênio sobre a produção e eficiência do uso da água em capim-buffel. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 21, n. 3, p. 13- 15, 2008.

MENEZES, J. J. L. et al. Efeitos do sexo, do grupo racial e da idade ao abate nas características de carcaça e maciez da carne de caprinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 38(9): 1769-1778. 2009.

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

MERTENS, D. R. Regulation of Forage Intake. In: Fahey, J. R. (ed.) Forage Quality, Evaluation, and Utilization. **American Society of Agronomy**, Madison, WI, USA. 1994.

MILLER, B. A. & LU, C. D. Current status of global dairy goat production: an overview. **Asian-Australas Journal of Animal Sciences**, v. 32, p. 1219-1232, 2019.

MORAIS, N. A. P. de. Valor nutricional de fenos de capim-buffel e capim elefante em diferentes idades de corte. Dissertação. p. 18-19, UFRPE, Recife-PE 2013.

MUNIZ, E. N. **Adição de metionina protegida da degradabilidade ruminal em rações para cordeiros alimentados com dois níveis de proteína não degradada no rúmen**. Tese. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 69 f. 2003.

NASSU, R. T. & Gonçalves, L. & Beserra, F. Efeito do teor de gordura nas características químicas e sensoriais de embutido fermentado de carne de caprinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 8, p. 1169-1173, 2002.

National Research Council – NRC. Nutrient requirements of dairy cattle. 7 nd ed. Washington (DC): **National Academy Press**; 2001.

NRC (National Research Council). 2007. Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids. Washington, DC, USA. National Academy Press. p. 362

OLIVEIRA, A. B. **Desempenho bioeconômico de diferentes genótipos caprinos em confinamento**, Dissertação. UFPB, Areia-PB. 2014.

OLIVEIRA, A. N. et al. Características da carcaça de caprinos mestiços Anglo-Nubiano, Boer e sem padrão racial definido. **Ciência Rural**, v.38, n.4, jul, p. 1073-1077, 2008.

OLIVEIRA, M. C. **Capim-buffel: produção e manejo nas regiões secas do Nordeste**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, p.18. 1993

OLIVEIRA, N. M. et al. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos. 5. Estimativas de qualidade e peso de carcaça através do peso vivo. **Ciência Rural**, v.28, n.4. p.665-669. 1998.

PEREIRA, G. A et al. Substitution of soybean meal for urea in diets based on deferred buffelgrass. **Brazilian Journal of Animal Science**, 2012

PEREIRA, G. A. et al. Substitution of soybean meal for urea in diets based on deferred buffelgrass hay for feedlot sheep. **Brazilian Journal of Animal Science**. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/rbz4720170035>. 2018. Acesso em: 08 jun 2022

PINHEIRO, R.S.B. **Aspectos quantitativos da carcaça e qualitativos da carne de ovinos de diferentes categorias**. Dissertação. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 115 f. 2006.

PINHO, R. M. A et al. Efeito da relação da fibra em detergente neutro advindo de forragem e carboidratos não fibrosos sobre os produtos de fermentação ruminal e digestibilidade da fibra em detergente neutro em caprinos. **Revista Colombiana de Ciências Pecuárias**. [online], vol.32, n.2, pp.126-138. ISSN 0120-0690. 2019. Acesso em: 25 mai 2022.

PINHO, R. M. A. et al. Does the level of forage neutral detergent fiber affect the ruminal fermentation, digestibility and feeding behavior of goats fed cactus pear? **Animal Science Journal** Oct;89(10):1424-1431. doi: 10.1111/asj.13043. Epub 2018 Jul 23. PMID: 30033641. 2018.

RAMOS, J. P. F. et al. **Ensiling of forage crops in semiarid regions**. In Silva, TC and Santos, EM (eds), *Advances in Silage Production and Utilization*, Cap 4. London: IntechOpen Limited, pp. 65–84. 2008.

RAMOS, J. P. F. et al. Fontes de volumoso em dieta para cabras Anglo Nubiana em lactação: Consumo, Digestibilidade e Comportamento ingestivo REDVET **Revista Electrónica de Veterinaria**, vol. 18, núm. 3, marzo, 2016, pp. 1-20

RAPOSO, V.S. Qualidade de silagens de sorgo com alta umidade reensiladas após diferentes tempos de exposição ao ar. Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Dissertação. 2019.

REID, R. L. et al. Comparative utilization of warm- and coolseason forages by cattle, sheep and goats. **Journal of Animal Science**. 68:2986-2994. 1990.

REIS, R. A. & RODRIGUES, L.R.A. Aditivos para a produção de fenos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu. **Anais**. Botucatu: SBZ, p.109-152, 1998.

Ripoll, G.; Alcalde, M.J.; Horcada, A.; Campo, M.M.; Sañudo, C.; Teixeira, A.; Panea, B. Effect of slaughter weight and breed on instrumental and sensory meat quality of suckling kids. *Meat Scienc.* **2012**, 92, 62–70. Acesso em: 04 jun 2022

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.

SANTOS. N. L. **Desempenho produtivo, características de carcaça e qualidade de carne de cabritos mamão em diferentes sistemas de criação**. Tese. UFPB. Areia- PB, 2014.

SILVA SOBRINHO, A. G. et al. Características de qualidade da carne de ovinos de diferentes genótipos e idades ao abate. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 34, 1070-1078. 2005.

SILVA SOBRINHO, A.G. & GONZAGA NETO, S. Produção de carne caprina e cortes da carcaça. Disponível em: <http://www.caprtec.com.br/pdf/produçãocarnecaprina>. 2004. Acesso em: 07 jun 2022

SILVA SOBRINHO, A.G. Criação de ovinos. 2.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2001. 302p.

SILVA, M.N.J. Características de carcaças de caprinos e ovinos. 2019. 46f. Dissertação. Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, UFCG, Patos - PB, 2019. Acesso em: 08 jun 2022

SILVA, P. W. et al. Urea as a substitute for soybean meal in growing lambs fed diets containing buffel grass hay. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, DOI: 10.1080/00288233.2021.2011751. 2021.

SILVA, T. M. et al. Desenvolvimento alométrico do trato gastrointestinal de bezerros da raça holandesa alimentado com diferentes dietas líquida durante o aleitamento. **Acta Scientiarum**. Animal Sciences, 26:493, 2004.

SOUZA W.H- Tecnologia & Ciência Agropecuária, João Pessoa, v.1, n.1, p.51-58, set 2007.

SOUZA, W.H. et al. Sistemas alternativos de alimentação de caprinos desmamados precocemente. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.22, n.2, p.308-315, 1993.

SUTTIE, J. M. **Hay and straw conservation – for small-scale farming and pastoral conditions**. Rome: FAO, 2000. 303 p. (Colección FAO: Plant Production and Protection Series, 29)

TEH, T. H. et al. Weaning methods of goats kids. **Journal of Dairy science**, V. 67, p 137, 1984 b.

VAN SOEST, P. J. Nutritional ecology of the ruminant. Cornell University Press, Ithaca, New York, USA. 1994.

VOLTOLINI, T. V. et al. Concentrate levels for lambs grazing on buffel grass. **Revista ciência agronômica**, v. 42, n. 1, p. 216-222, 2011.

WARMINGTON, B.G. & KIRTON, A.H. Genetic and non-genetic influences on growth and carcass traits of goats. **Small Ruminant Research**, v.3, p.147-165, 1990.

YÁÑEZ, E.A., RESENDE, K.T. DE, FERREIRA, A.C. D. et al . Restrição alimentar em caprinos: rendimento, cortes comerciais e composição da carcaça. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 35, n. 5. 2006.