



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

**DESEMPENHO DE CABRITOS DA RAÇA SAANEN E MESTIÇO
SAANEN X BOER ABATIDOS EM DUAS IDADES**

SALENILDA SOARES FIRMINO

Zootecnista

MOSSORÓ – RN – BRASIL
FEVEREIRO – 2017

SALENILDA SOARES FIRMINO

**DESEMPENHO DE CABRITOS DA RAÇA SAANEN E MESTIÇO
SAANEN X BOER ABATIDOS EM DUAS IDADES**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural do Semiárido – UFRSA, Campus de Mossoró, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Patrícia de Oliveira Lima - UFRSA

Co-orientador: Prof. Dr. Jean Berg Alves da Silva

MOSSORÓ – RN – BRASIL
FEVEREIRO – 2017

O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade de seus autores

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Central Orlando Teixeira (BCOT)
Setor de Informação e Referência

Sd Soares Firmino, Salenilda .
DESEMPENHO DE CABRITOS DA RAÇA SAANEN E
MESTIÇO SAANEN X BOER ABATIDOS EM DUAS IDADES /
Salenilda Soares Firmino. - 2017.
56 f. : il.

Orientadora: Patrícia Oliveira Lima.
Coorientadora: Jean Berg Alves da Silva.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Programa de Pós-graduação em
Ciência Animal, 2017.

1. animais jovens. 2. abate. 3. carne caprina.
4. custos. I. Oliveira Lima, Patrícia , orient.
II. Alves da Silva, Jean Berg, co-orient. III.
Título.

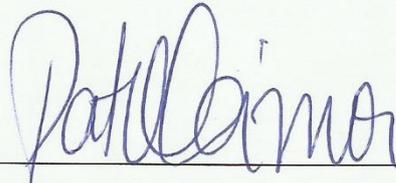
SALENILDA SOARES FIRMINO

**DESEMPENHO DE CABRITOS DA RAÇA SAANEN E MESTIÇO
SAANEN X BOER ABATIDOS EM DUAS IDADES**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural do Semiárido – UFERSA, Campus de Mossoró, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

APROVADA EM: 08 / 03 / 2017

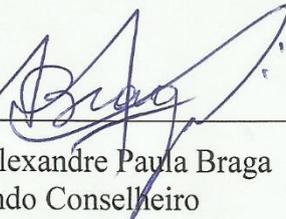
BANCA EXAMINADORA



Prof^ª. Dr^ª. Patrícia de Oliveira Lima (UFERSA)
Orientadora



Prof^ª. Dr^ª. Jesane Alves de Lucena
Primeira conselheira



Prof. Dr. Alexandre Paula Braga
Segundo Conselheiro

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

SALENILDA SOARES FIRMINO – Filha de Francisco Sales Firmino e Francisca Anunciação Soares de Brito, formou-se como Zootecnista, em outubro de 2015 pela Universidade Federal Rural do Semiárido, Campus Mossoró-RN. Durante sua formação acadêmica participou no desenvolvimento de projetos como: Capacitação tecnológica em pequenas propriedades de bacias leiteiras do Rio Grande do Norte, capacitação de jovens: manutenção do homem no campo, difusão de tecnologias de produção e conservação de volumosos para caprinos leiteiros e de boas práticas agropecuárias do leite de cabra no município de Mossoró-RN, também trabalhando no desenvolvimento do seu projeto de monografia intitulado: Qualidade da salsicha tipo mista comercializada em diferentes estabelecimentos de Mossoró/RN. Foi integrante do grupo de pesquisa PETRUS (UFERSA) e da empresa Junior de zootecnia EMJUZ (UFERSA). Em 2015 foi aprovada na seleção para o mestrado em Ciência Animal – UFERSA, onde continuou seus estudos na área de produção de ruminantes com ênfase no estudo da qualidade da carne, atuando no desenvolvimento do seu projeto de dissertação e outros na área.

A DEUS, pela força interior.

A minha mãe, por todo amor incondicional e orações.

*Aos meus irmãos, Antônio Arenildo e Allison por sempre se fazerem presentes em
minha vida, me apoiando em todos os momentos.*

*As minhas irmãs, Maria de Fátima e Sonnally Soares, por serem sempre pessoas
essenciais em minha vida.*

Aos meus sobrinhos, Lucas, Amanda, Vitor e Ana Júlia, pelo amor a mim dedicado.

*Ao meu amado filho, Pedro Kauã, por todo estímulo e compreensão nas horas mais
difíceis de nossas vidas.*

A todos os meus queridos amigos.

DEDICO

“Escolhe um trabalho de que gostes, e não terás que trabalhar nem um dia na tua vida.”

(Confúcio)

AGRADECIMENTOS

A Deus pai todo poderoso, que me fez instrumento de suas vontades. Colocou a meu auxílio pessoas especiais, a quem sou grata por dividir comigo a jornada da vida.

A minha família por sempre se fazer presente em minha vida entendendo minhas ausências em muitos momentos de nossas vidas. Minha família, meu maior bem.

A minha mãe, Francisca Anunciação Soares, sempre muito presente em minha vida, me ensinando cada dia com seu amor, me acompanhando em oração. Te amo! Mamãe.

Ao meu amado irmão, Antônio Arenildo M. Firmino, meu infinito agradecimento. Sempre acreditando em minha capacidade e me achando A MELHOR de todas. Isso só me fortaleceu e me fez mais forte. Obrigada por existir em minha vida!

As minhas Amadas e queridas irmãs, Maria de Fatima e Sonnally Soares, pela amizade, carinho e amor, sempre muito presente em minha vida me apoiando em tudo que faço.

As minhas cunhadas, Silene Barbosa e Joelma, pelo carinho e atenção a mim dedicado.

Ao meu Amado filho, Pedro Kauã, por ser tão importante na minha vida. Sempre a meu lado, me incentivando e me fazendo acreditar que posso mais que imagino. Te amo!

Ao meu querido amigo Allison Lima, pela amizade e incentivo em todos os momentos, mostrando-se sempre presente e pronto para me ouvir. Sua amizade foi essencial em minha vida. Obrigada!

A minha querida amiga Rosangela Fernandes, pela sua amizade, trilhando comigo momentos difíceis e felizes dentro da Universidade. Obrigada!

A Hélia Leite, pela sua amizade e incentivo sempre presente em todos os momentos. Suas palavras, foram muito importantes em muitos momentos difíceis na minha vida.

A Renata Nayhara, pela amizade, disponibilidade e ajuda nos momentos difíceis.

Às minhas amigas Uri Raiol, Maria Raquel, Ana Paula de Assis, Jéssica Taiomara, Jamila Dantas e Maria Vivianne, pela amizade, apoio e força nas horas difíceis e felizes.

À minha orientadora Profa. Dr^a. Patrícia de Oliveira Lima pelos ensinamentos, por ser um exemplo de mulher, por sua capacidade de formar pessoas comprometidas com a pesquisa e trabalho em equipe. Por confiar na minha capacidade. Agradeço a você todas as oportunidades que tive dentro da Universidade. Hoje sou mais forte, tenho orgulho de ter sido sua orientada.

A Profa. Dr^a. Jesane Alves de Lucena, pela sua colaboração, amizade e incentivo durante toda minha trajetória dentro da universidade.

Ao co-orientador Prof. Dr. Jean Berg Alves da Silva, pela sua disponibilidade, incentivo e apoio na elaboração deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Alexandre Paula Braga, que aceitou compor minha banca de qualificação e defesa de mestrado, pelo ensinamento e sugestões pertinentes para a finalização deste trabalho.

A minha querida e amada Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) por ter sido minha segunda casa, por tanto tempo, por me oportunizar um aperfeiçoamento de excelência para o meu crescimento pessoal e profissional.

Ao senhor Idalécio e esposa, pela acolhida, atenção e paciência por ceder sua propriedade para que pudesse colher dados para o desenvolvimento deste trabalho.

A CAPES, pela concessão da bolsa.

Meu muito obrigada!

A todos que participaram comigo desta longa caminhada, trabalhando, rindo e muitas vezes chorando. Que Deus os abençoe.

DESEMPENHO DE CABRITOS DA RAÇA SAANEN E MESTIÇO SAANEN X BOER ABATIDOS EM DUAS IDADES

FIRMINO, Salenilda Soares. Desempenho de cabritos da raça Saanen e mestiço Saanen x Boer abatidos em duas idades. 2017. 53f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal: Produção e Sanidade Animal) – Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Mossoró-RN, 2017.

RESUMO: Objetivou-se com o presente trabalho avaliar a qualidade da carne, rendimentos zootécnicos e econômico dos constituintes de carcaça e não carcaça de cabritos da raça Saanen e mestiço Saanen x Boer ($1/2$ Saanen x $1/2$ Boer) abatidos aos 30 e 60 dias. Foram utilizados 32 cabritos machos, aleitados naturalmente recebendo alimento sólido a partir dos 30 até os 60 dias. Foi utilizado um delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, (cabritos Saanen abatidos aos 30 dias, cabrito mestiços Saanen x Boer abatidos aos 30 dias, Cabritos Saanen abatidos aos 60 dias, cabritos mestiços Saanen x Boer abatidos aos 60 dias). Após o abate foram mensuradas as medidas de pH, temperatura ao abate e após 24 horas. A carne foi submetida a análise microbiológica onde foram realizadas as contagens de bactérias, coliformes Termotolerantes, pesquisa de *Salmonella* spp. e *Staphylococcus* spp. Mesófilos e psicrotróficos. Foi realizado o teste sensorial, para avaliar aceitação e intenção de compra. Foram analisados os parâmetros físico-químicos como cor (L^* luminosidade (preto/branco), a^* teor de vermelho (verde/vermelho) e b^* teor de amarelo (azul/amarelo), capacidade de retenção de água (CRA), perda de peso na cocção (PPC), força de cisalhamento (FC), umidade, matéria mineral, proteína, gordura e teste do ácido tiobarbitúrico (TBARS). Foram realizadas também os parâmetros relativos ao rendimento de carcaça e dos componentes não-carcaça. A avaliação de desempenho econômico constou do cálculo de indicadores de custos, receitas e medidas de resultados econômicos. Todas as variáveis foram submetidas à análise de variância ao teste F a 5% de probabilidade e teste de Tukey. Não foi observado diferença significativa entre os tratamentos ($P>005$) para os valores de pH e temperatura das carcaças pré e pós resfriamento. Não foi observado crescimento de microrganismos de *Staphylococcus* spp., *Salmonella* spp. nem quantificação de bactérias aeróbias mesófilas e psicrotróficas em nenhum dos tratamentos. Os parâmetros relacionados a cor da carne capacidade de retenção de água, perda de peso por cocção e força de cisalhamento não apresentaram

diferença significativa ($P > 0,05$) para o efeito de raça, porém, todos apresentaram diferença significativa ($P < 0,05$) para o efeito de idade dos cabritos. Os valores encontrados para os teores de umidade, matéria mineral, proteína, gordura e TBARS não diferiram ($P > 0,05$) estatisticamente entre si para efeito de raça x idade. Na análise sensorial só foi observada diferença significativa para as características de aparência e cor da carne ($P < 0,05$). A carne de animais mestiços obtiveram melhor aceitação por parte dos provadores. Não foram observado diferenças significativas ($P > 0,05$) entre os tratamentos, para as variáveis de características de carcaças e componentes não-carcaça. As diferenças encontradas foram para idade dos animais, em que os cabritos abatidos aos 60 dias apresentaram melhores resultados em comparação aos de 30 dias. Os resultados obtidos neste trabalho demonstraram que os animais abatidos aos 60 dias apresentaram melhores resultados para qualidade da carne, como também, ganho de peso e rendimento de carcaça. Apresentando-se como opção mais vantajosa economicamente ao produtor.

Palavras - Chave: animais jovens, abate, carne caprina, custos

PERFORMANCE OF KIDS GOATS OF THE SAANEN RACE AND SAANEN X BOER MESTICATION ABATIDOS IN TWO AGES

FIRMINO, Salenilda Soares. Performance of kids goats of the Saanen race and Saanen x Boer mestication abatidos in two ages. 2017. 53f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal: Produção e Sanidade Animal) – Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Mossoró-RN, 2017.

SUMMARY: Abstract: The objective of this study was to evaluate the quality of the meat, the zootechnical and economic yields of carcass constituents and non-carcass of Saanen and Saanen x Boer mongrel ($^{1/2}$ Saanen x $^{1/2}$ Boer) slaughtered at 30 and 60 Days. They have been used 32 male kids, fed on naturally receiving solid food from 30 until 60 days. It was used an experimental design entirely randomized with four treatments, (Saanen male kids slaughtered within 30 days, Saanen x Boer mixed male kids slaughtered within 60 days). After the slaughter were measured the measures of Ph, temperature while slaughter and after 24 hours. The meat was submitted by microbiological analysis where were carried out counting of bacteria, thermotolerant coliforms, Salmonella research spp. E Staphylococcus spp. Mesophiles and Psychrotrophic. It was carried out the sensory test to assess acceptance and intention of purchase. They have analyzed the physical-chemical parameters with color (L* luminosity (black-white), a* content of red (green/red) and b* content of yellow (blue/yellow), capacity of water retention (CWR), loss of weight in cooking (LWC), shear force (SF), humidity, mineral material, protein, grease and Thiobarbituric acid test (TBARS) They have been carried out also the parameters related to carcass and the non-carcass components income. The assessment of economic performance included in the calculation of the cost indicators, incomes and measures of economic results. All variable ones were submitted the analysis of variance to test F the 5% of probability and Tukey test. It was not observed meaningful difference among the treatments ($P>0,05$) for the values of Ph and the carcasses temperature pre and post cooling. It was not observed microorganisms growth of Staphylococcus spp; Salmonella spp. Neither quantification of Aerobic, Mesophiles and Psychrotrophic bacteria in any treatments. The parameters related to meat color, capacity of water retention, loss of weight for cooking, and shear force did not show meaningful differences ($P>0,05$) for the breed effect, however all ones have shown meaningful difference ($P>0,05$) for the male kids age effect. The values found

for the humidity content, mineral material, protein, grease and TBARS did not differ ($P>0,05$) Statistically between itself for breed x age effect. In sensory analysis only was observed meaningful difference for the appearance and meat color features. ($P<0,05$) The mixed animals meat have gotten better acceptance by the tasters. Meaningful differences were not observed ($P>0,05$) among the treatments, for the variances of carcasses and non-carcasses components features. The differences found were for animals age, in which the male kids slaughtered within 60 days have shown better results in comparison to 30 days. The results obtained in this research have shown that the animals slaughtered within 60 days have shown better results for the quality of meat, as well, weight gain and carcass income. It showing itself as more economically advantageous option to producer.

Keywords: young animals, slaughter, goat meat, costs

LISTA DE ABREVIATURAS

a* - vermelho

a* - verde

ANCOC – Associação Norte-rio-grandense de Criadores de Ovinos e Caprinos

b* - amarelo

b* - azul

BRASEQ – Brasileira de Equipamentos LTDA

CC – Comprimento de carcaça

CIE – Comissão Internacional de Iluminação (Commission Internationale de l'éclairage)

CRA – Capacidade de Retenção de Água

CV – Coeficiente de Variação

CB – Comprimento do braço

CP – Comprimento do Pernil

EE – Extrato Etéreo

FAO – Food and Agriculture Organization

FC – Força de Cisalhamento

FDA – Fibra Solúvel em Detergente Ácido

FDN – Fibra Solúvel em Detergente Neutro

GLM – General Linears Models

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

L* - Luminosidade

LP – Largura do pernil

LG – Largura da garupa

MM – Matéria Mineral

MS – Matéria Seca

NMP/g – Número Mais Provável Por Grama

Ns – Não significativo

PB – Proteína bruta

PCVZ – Peso corporal vazio

PCQ – Peso corporal quente

pH – Potencial Hidrogeniônico

pH₀ – 30 Minutos Após Abate

pH_{24h} - 24 horas *post mortem*

PPC – Perda de peso na cocção

PT – Profundidade de tórax

PV – Peso vivo

RISPOA – Regulamentação da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal

RN – Rio Grande do Norte

SAS – Statistical Analysis System

TCF – Temperatura de carcaça fria

TCQ – Temperatura de carcaça quente

UFC/g – Unidade formadora de colônia por grama

UFERSA – Universidade Federal Rural do Semiárido

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1

Tabela 1 – Tabela 1 – Característica de carcaça de cabritos Saanen x Boer e Saanen abatidos em duas idades.....	23
Tabela 2 - Média e coeficiente de variação na cor, CRA, PPC FC da carne de cabritos Saanen x Saanen e Boer abatidos em duas idades.	24
Tabela 3 – Composição química da carne de cabritos Saanen x Saanen e Boer abatidos em duas idades.....	26
Tabela 4 – Avaliação sensorial da carne de cabritos Saanen e mestiço Saanen x Boer.....	27

Capítulo 2

Tabela 1 - Composição química bromatológica do concentrado, feno de tifton e briquete utilizado na alimentação dos cabritos dos 30 aos 60 dias de idade.....	37
Tabela 2 - Característica de carcaça de cabritos Saanen x Boer e Saanen abatidos em duas idades.....	40
Tabela 3 - Peso e rendimento de carcaça de cabritos Saanen e Boer x Saanen abatidos em duas idades.....	41
Tabela 4 - Rendimento médios relativos em percentual do peso vivo (% PV) e coeficiente de variação dos componentes não-carcaça de cabritos Saanen e Boer x Saanen abatidos em duas idades.....	42
Tabela 5 - Valores médios absolutos (kg) e coeficiente de variação dos componentes não-carcaça de cabritos Saanen e Boer x Saanen abatidos em duas idades.....	43
Tabela 6 – Características biométricas da carcaça de cabritos Saanen e mestiço Saanen x Boer abatidos em duas idades.....	44
Tabela 7 - Médias de consumo e custo diário e total das dietas líquidas e sólidas ingeridas pelos cabritos Saanen e Saanen x Boer aos 30 e aos 60 dias de idade.....	45
Tabela 8 – Indicadores de desempenho econômico com alimentação dos cabritos.....	46

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1

- Figura 1** – Cabritos Saanen e mestiços Saanen x Boer 18
- Figura 2** - Mensuração do pH e temperatura da carcaça dos cabritos..... 19
- Figura 3** – Medição da capacidade de retenção de água na carne de cabritos..... 20
- Figura 4** - Medição da perda de peso na cocção..... 20
- Figura 5** - Análise sensorial por um painel não treinado..... 21
- Figura 6** - Teste de intenção de compra das amostras dos cabritos Saanen e mestiço Saanen Boer (%). Certamente não compraria; provavelmente não compraria; talvez comprasse/ talvez não comprasse; provavelmente compraria e certamente compraria... 22
- Figura 7** - Modelo da ficha do teste empregado para avaliação da intenção de compra do produto em eventual pesquisa de mercado..... 22
- Figura 8** – Teste de intenção de compra das amostras dos cabritos Saanen e mestiço Saanen Boer (%). Certamente não compraria; provavelmente não compraria; talvez comprasse/ talvez não comprasse; provavelmente compraria e certamente compraria... 28

Capítulo 2

- Figura 1** - Baias dos cabritos e das matrizes..... 37
- Figura 2** - Medição de pH, temperatura e pesagem das carcaças de cabritos..... 38

SUMÁRIO

Resumo.....	
Summary	
Lista de abreviaturas	
Lista de tabelas	
Lista de figuras	
Capítulo 1 – Qualidade da carne de cabritos da raça Saanem e mestiço Saanem e Boer abatidos em duas idades	
Introdução.....	15
Objetivos.....	17
Material e métodos.....	18
Resultado e discussão.....	23
Conclusão.....	29
Referências	30
Capítulo 2 – Rendimento zootécnico e econômico de cabritos da raça Saanen e mestiço Saanen x Boer abatidos em duas idades	
Introdução.....	34
Material e métodos	36
Resultados e discussão	39
Conclusão	47
Referências.....	48

CAPITULO 1: QUALIDADE DA CARNE DE CABRITOS DA RAÇA SAANEN E MESTIÇO SAANEN X BOER ABATIDOS EM DUAS IDADE

1. INTRODUÇÃO

Ao longo de décadas, a criação de caprino foi considerada uma atividade marginal ou de subsistência na região Nordeste do Brasil, normalmente com baixa produtividade e realizada por produtores desprovidos de capital financeiro e de recursos tecnológicos. Entretanto, a produção destes pequenos ruminantes vem se caracterizando como uma atividade de grande importância cultural, social e econômica para a região, desempenhando um papel crucial no desenvolvimento do Nordeste (COSTA et al., 2008).

A caprinocultura brasileira apresentou um efetivo de 8.85 milhões de caprinos em 2014, registrando aumento positivo de 0,8% em relação ao número de cabeças no ano de 2013. A região Nordeste por sua vez detém maior parte deste rebanho com 91,6% do efetivo nacional (IBGE, 2014). Apesar da importância da região nordeste no mercado da caprinocultura nacional, seus índices de produção, são baixos diante da grande potencialidade da região para a criação (MARTINS JÚNIOR et al., 2007). Necessitando-se desta forma que se tenha um maior incentivo por parte das políticas públicas a fim de incentivar, fiscalizar e valorizar o comércio da carne na região e em países vizinhos.

Por não possuir uma política de qualidade e regulamentação que valorize a qualidade da carne caprina na região, a carne não tem recebido o seu real valor, pois é oriunda de carcaças de má conformação ou mau desenvolvimento da massa muscular, apresentando menor rendimento de carcaça e quantidade de produto aproveitável (SILVA et al., 2014). Colaborando com o descrito, Pinheiro et al. (2000), relata que os sistemas de produção de caprinos no semiárido nordestino têm se caracterizado por baixos índices produtivos, decorrentes principalmente, de práticas inadequadas de manejo, más condições sanitárias, baixa capacidade de investimento e absorção tecnológica e irregularidades na disponibilidade anual de alimentos. Desta forma fica evidente a necessidade que a região possui por demandas crescentes de aplicações de inovações tecnológicas que proporcionem melhorias ao sistema de criação (TEXEIRA et al., 2013).

Em meio a esse contexto, existe uma preocupação crescente com o destino dos cabritos nascidos em um rebanho leiteiro, por apresentarem características de carcaça inferiores às raças especializadas para corte (CUNHA et al., 2008). Estes animais são terminados e vendidos sem o desempenho apropriado de suas carcaças, necessário para que a carne tenha qualidade desejável (PEREIRA et al., 2005). Dessa forma, os

caprinocultores da região Sudeste têm utilizado em seus rebanhos leiteiros caprinos da raça Boer em cruzamentos com parte das fêmeas leiteiras, afim de aumentar o ganho de peso e o rendimento de carcaça, disponibilizando cabritos machos para o abate (PEREIRA FILHO et al., 2005). Os produtores da região Nordeste vem aderindo a este tipo de sistema, passando a ter uma renda extra com a terminação de cabritos jovens apresentando carcaças mais pesadas e com melhor cobertura muscular. A carne proveniente de cabritos possui grande valor nutritivo indicada para serem consumidas por crianças, jovens, adultos e idosos. Além de ser um produto altamente proteico rico em aminoácidos essenciais, que de forma balanceada, suprem aproximadamente 50% das necessidades de proteína diárias do ser humano (AZEVEDO, 2008).

A comercialização da carne desses cabritos, chamados também de cabrito-mamão, vem sendo apreciada nas mais altas culinárias, atendendo ao gosto de clientes mais exigentes, que buscam o alimento pela sua qualidade e propriedades nutritivas, sendo o preço do produto fator irrelevante na hora da escolha do produto. A valorização desta carne é devida às suas qualidades sensoriais e nutritivas, particularmente, por apresentar sabor e odor agradável, ao gosto dos consumidores (LONGOBARDI et al., 2012). A carne proveniente de cabritos possui um grande potencial para o mercado, é bastante aceita pelos consumidores por apresentar melhor desempenho e característica de carcaça. Porém, aspectos relacionados com o sistema de criação definem o cabrito precoce, e, por consequência, o preço final do produto. A tomada de decisão sobre o peso de abate e de carcaça, categoria animal, grau de acabamento e conformação da carcaça deve levar em conta, principalmente, o poder aquisitivo do mercado consumidor desta carne (PASCOAL, 2008).

Estes sistemas de criação de cabritos podem ser utilizados visando diminuir os custos com alimentação e o manejo das crias, proporcionando aos produtores, maior oferta de leite de cabra durante o ano e valorização da carne de cabrito complementando a renda familiar.

Assim sendo, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito da idade de abate e genótipo de cabritos da raça Saanen e mestiços Saanen x Boer, sobre as propriedades físico-químicas e atributos sensoriais da carne.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Avaliar a qualidade da carne de cabritos da raça Saanen e mestiço Saanen x Boer ($1/2$ Saanen x $1/2$ Boer) abatidos em duas idades.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliação do desempenho da carcaça de cabritos da raça Saanen e mestiço Saanen x Boer;
- Avaliação microbiológica da carne de cabritos de raça e idade diferentes;
- Avaliação físico-química da carne de cabritos abatidos em diferentes idades;
- Avaliação sensorial da carne de cabritos da raça Saanen e mestiço Saanen x Boer ($1/2$ Saanen x $1/2$ Boer);
- Avaliação do desempenho econômico de cabritos da raça Saanen e mestiços Saanen x Boer ($1/2$ Saanen x $1/2$ Boer).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os animais avaliados nesse trabalho, foram adquiridos na fazenda Serra do Feiticeiro, Capril Três Irmãos – Lajes/RN. 32 cabritos machos não castrados, sendo 16 da raça Saanen e 16 mestiços ($1/2$ Saanen x $1/2$ Boer) (Figura 1).



Figura 1 – Cabritos Saanen e mestiços Saanen x Boer

Foram selecionados logo ao nascer, após pesagem e identificação, e distribuídos aleatoriamente em 04 tratamentos perfazendo um total de 08 animais por tratamentos: (cabritos Saanen abatidos aos 30 dias; cabritos mestiços Saanen x Boer abatidos aos 30 dias, cabritos Saanen abatidos aos 60 dias e cabritos mestiço Saanen x Boer abatidos aos 60 dias). Nos primeiros 30 dias, permaneceram confinados onde ficaram em tempo parcial com as matrizes alimentando-se exclusivamente do leite materno. Oito animais de cada grupo genético foram selecionados aleatoriamente e abatidos com 30 dias de idade. Os demais foram separados das matrizes, e mantidos por mais 30 dias em baias coletivas com acesso a alimentação sólida (concentrado comercial, feno de tifton, briquete), e água *ad libitum*. Eram levados uma vez ao dia para mamada natural por cerca de duas horas (2 horas) diárias.

À medida que os animais atingiram a idade para o abate (30 ou 60 dias), eram submetidos a jejum por 16 horas, conforme as exigências do Ministério da Agricultura (RISPOA, 1997), Após o abate, eram realizadas a esfolagem, a evisceração e a limpeza das carcaças, sendo realizada também a mensuração, pesagem e identificação das carcaças. Em seguida foram levadas ao refrigerador, à temperatura de $4 \pm 0,5$ °C por um período de 24 horas, para o estabelecimento do *rigor mortis*. Logo após o abate, foi medido o pH da carcaça quente (pH₀ - 30 minutos após- abate), e após 24 horas da carcaça fria (pH_{24h} - 24 horas *post mortem*), por meio de um pH meter digital (FIGURA 2), previamente

calibrado. Para mensuração do pH foram feitas duas medidas em dois locais diferentes da carcaça. As análises foram todas realizadas a partir da utilização do músculo do pernil. Foram identificados e armazenados em sacos plásticos até o momento das análises.



Figura 2 - Mensuração do pH e temperatura do pernil

As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal (LIPOA) da UFERSA. As amostras de carne de cabrito foram pesadas (25g) de forma asséptica e transferidas para sacos plásticos estéreis. Após a diluição, as amostras foram submetidas às técnicas para determinação do Número Mais Provável (NMP) de Coliformes a 35 e 45° C, contagem total de psicrotróficas, bactérias aeróbias mesófilas e *Staphylococcus* spp. e *Salmonella* sp. utilizando a metodologia oficial brasileira para análises microbiológicas de alimentos (MAPA, 2003).

As análises físicas foram realizadas no Laboratório de Análises Instrumentais e Sensoriais (LANIS) da UFERSA, foram avaliados os seguintes parâmetros: pH, temperatura, cor, Força de Cisalhamento, Capacidade de Retenção de Água e Perda de Peso na Cocção. O pH das amostras foi determinado de acordo com a metodologia estabelecida pela AOAC, 2005, onde utilizou-se o pH metro digital marca HANNA acoplado a um eletrodo de penetração.

A cor foi avaliada através do colorímetro Konica Minolta, CM-700d/600d (Sistema CIE L*a*b*), cujo sistema considera as coordenadas L* luminosidade (preto/branco), a* teor de vermelho (verde/vermelho) e b* teor de amarelo (azul/amarelo).

Para medir a capacidade de retenção de água (FIGURA 3), foi utilizada a metodologia proposta por Hamm (1960), com algumas modificações. Foi realizada a medição de perda de água liberada ao aplicar uma pressão sobre o tecido muscular. Para

isso, foram pesados cubos de carne de 2g, e colocados entre dois papéis de filtro e estes entre duas placas de acrílico. Em seguida, foi colocado um peso de 5kg. Após cinco minutos, foi retirado o papel filtro, contendo a amostra e o suco liberado. A amostra de carne após a pressão foi pesada e anotando o peso.



Figura 3 – Medição da capacidade de retenção de água na carne de cabritos

A força de cisalhamento foi registrada em texturômetro (TEXTURE ANALYZER TA-XT-125), acoplado ao dispositivo Warner-Bratzler (HDP/WBV) com as seguintes configurações: velocidade de pré-teste: 2,0m/s; velocidade do teste: 3,0 m/s; distância percorrida pela lâmina, após ter atingido a parte superior da amostra: 20 mm; velocidade de pós-teste: 10m/s, configurações para uma amostra de 1,5 de altura. Os resultados foram expressos em gramas obtidos pelas médias de força máxima de ruptura das amostras.

Para a medição da perda de peso na cocção (PPC) (FIGURA 4), foram retiradas três porções do músculo (3,0 x 3,0 x 2 cm), as quais foram pesadas, envolvidas em papel alumínio e grelhadas até atingir 70 °C de temperatura interna, monitorada por um termômetro de mercúrio. As amostras foram resfriadas à temperatura ambiente e novamente pesadas. As perdas durante a cocção foram expressas em porcentagem.



Figura 4 – Medição da perda de peso na cocção

As análises químicas foram realizadas no Laboratório de Análises de Nutrição Animal (LANA) da UFERSA. Os teores de umidade, cinzas e proteínas foram quantificados segundo metodologia descrita pela AOAC (2000). A gordura foi mensurado pelo método de Folch et al. (1957). Foi realizado o teste das substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS), em que as amostras positivas desenvolvem a cor rosa durante o aquecimento. A absorbância da solução foi determinada em 532nm contra o branco.

A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Análise Instrumental e Sensorial (LANIS) da UFERSA, utilizando porções dos músculos do pernil dos animais abatidos aos 30 e 60 dias. Foram avaliados segundo o teste de aceitação por um painel de 60 degustadores não treinados, distintos e selecionados aleatoriamente (FIGURA 5).



Figura 5 – Análise sensorial por um painel não treinado

Também foi utilizada uma escala hedônica de nove pontos (FIGURA 6), para os seguintes parâmetros: cor, sabor, aroma, textura, suculência e intenção de compra com os seguintes níveis de aceitação: 1 – desgostei muitíssimo; 2 – desgostei muito; 3 – desgostei moderadamente; 4 – desgostei ligeiramente; 5 – não gostei/ nem desgostei; 6 – gostei ligeiramente; 7 – gostei moderadamente; 8 – gostei muito e 9 – gostei muitíssimo. As amostras foram oferecidas aos degustadores de forma monádica, em pratos brancos codificados com algarismos de três dígitos com quantidades padronizadas (25g – em função do tipo de amostra), foi fornecido biscoito “água e sal”, e água para limpeza do palato entre a avaliação das amostras.

<u>Teste de escala hedônica estruturada</u>																							
Degustador:	data:																						
Instruções:																							
Você está recebendo 2 amostras de carne de cabritos Por favor, prove as amostras da esquerda para a direita avalie cuidadosamente cada um dos atributos sensoriais de acordo com o seguinte critério:																							
9 - gostei muitíssimo 8 - gostei muito 7 - gostei moderadamente 6 - gostei ligeiramente 5 - não gostei/nem desgostei 4 - desgostei ligeiramente 3 - desgostei moderadamente 2 - desgostei muito 1 - desgostei muitíssimo	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Atributo</th> <th colspan="2">Amostra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aparência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aroma</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cor</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sabor</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Suculência</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Textura</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Atributo	Amostra		Aparência			Aroma			Cor			Sabor			Suculência			Textura			
Atributo	Amostra																						
Aparência																							
Aroma																							
Cor																							
Sabor																							
Suculência																							
Textura																							

Figura 6 – Modelo da ficha para a análise sensorial utilizado escala hedônica de nove pontos, para os seguintes parâmetros: aparência, aroma, cor, sabor, suculência e textura.

Além da caracterização sensorial, os degustadores também foram solicitados a opinar, após a degustação, sobre a intenção de compra do produto em eventual pesquisa. Utilizou-se uma escala de cinco pontos onde as notas atribuídas pelos degustadores variaram de 1 a 5 (1 – certamente não compraria; 2 – provavelmente não compraria; 3 – talvez comprasse/talvez não comprasse; 4 – provavelmente compraria e 5 - certamente compraria). Utilizando uma ficha de avaliação (FIGURA 7).

<u>Teste de intenção de compra</u>																										
Instruções:																										
Após ter avaliado as amostras da carne de cabrito, indique o grau de certeza do qual você estaria disposto a comprar este produto, se o encontrasse à venda, de acordo com o seguinte critério:																										
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 30%;">Amostra</td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 40%;"></td> </tr> <tr> <td>1- certamente não compraria</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2- provavelmente não compraria</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3- talvez comprasse, talvez não comprasse</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4- provavelmente compraria</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5- certamente compraria</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Amostra			1- certamente não compraria			2- provavelmente não compraria			3- talvez comprasse, talvez não comprasse			4- provavelmente compraria			5- certamente compraria			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Amostra</th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Critério</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Amostra			Critério			
Amostra																										
1- certamente não compraria																										
2- provavelmente não compraria																										
3- talvez comprasse, talvez não comprasse																										
4- provavelmente compraria																										
5- certamente compraria																										
Amostra																										
Critério																										

Figura 7 – Modelo da ficha do teste empregado para avaliação da intenção de compra do produto em eventual pesquisa de mercado.

Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2×2 , composto de dois grupos genéticos, $\frac{1}{2}$ Saanen e sua cruz $\frac{1}{2}$ Saanen x Boer, com duas idade ao abate, 30 e 60 dias. Os dados foram submetidos à análise de

variância e ao teste F a 5% de probabilidade. Quando observadas interações significativas, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, também a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de pH e temperatura pós-resfriamento (Tabela 1), diferiram significativamente em função da idade de abate dos animais ($P < 0,01$), embora as carcaças tenham passado pelos mesmos procedimentos de abate, manipulação e refrigeração.

Tabela 1 – Característica de carcaça de cabritos Saanen x Boer e Saanen abatidos em duas idades.

Variáveis	Saanen		Mestiço		CV	Efeito P		
	30 dias	60 dias	30 dias	60 dias		Raça	Idade	Raça x Idade
pH ₀	6,77 ^a	6,70 ^a	6,67 ^a	6,65 ^a	3,65	ns	ns	ns
pH ₂₄	6,17 ^{ab}	5,92 ^{ab}	6,20 ^a	5,81 ^b	4,60	ns	**	ns
TCQ (°C)	30,78 ^a	30,56 ^a	30,91 ^a	30,29 ^a	3,71	ns	ns	ns
TCF (°C)	5,20 ^b	6,40 ^a	5,23 ^b	6,66 ^a	13,38	ns	**	ns

Médias seguidas por letra distintas na mesma linha diferem pelo teste Tukey. Ns = Não significativo; * Significativo a 5%; ** Significativo a 1%.

Após o abate 24 horas, foi observado que os valores de pH não diferiram significativamente entre si, entretanto no que se refere a idade houve diferença significativa a ($P > 0,05$). Estes resultados se mostraram dentro da faixa ideal permitida de pH para carne. Segundo Pardi et al (2001) em ovinos a faixa de pH considerada normal 24 horas após o abate é de 5,5 a 5,8. Resultado similar a este estudo foi encontrado por Madruga (2004) estudando carne caprina, que encontrou valores mais altos de pH final da carne, apresentando variações de 5,80 a 6,99, encontrado em carne com coloração vermelho-escura e maior capacidade de retenção de água, favorecendo menores perdas de água durante o cozimento e maior suculência da carne. Não foi observado diferença na temperatura da carcaça quente (TCQ) para os efeitos de raça e idade. O que não aconteceu com a temperatura da carcaça fria (TCF), que houve variações para o efeito de idade. Os valores de TCF foram maiores para as carcaças dos cabritos abatidos aos 60 dias em comparação aos de 30 dias. Tendo em vista que, os animais de 60 dias apresentaram melhores rendimentos de carcaça, conseqüentemente maiores valores de TCF. A TCF corresponde à diferença de peso após o resfriamento da carcaça e depende principalmente das condições corporais do animal. Desta forma, os valores obtidos para

TCF ficaram dentro da faixa correta de resfriamento não interferindo portanto, nas características finais de qualidade da carne.

Não foi observado crescimento de microrganismos de *Staphylococcus* spp., *Salmonella* spp., nem quantificação de bactérias aeróbias mesófilas e psicotróficas em nenhuma das amostras estudadas, desta forma encontra-se dentro dos padrões exigidos pela legislação vigente RDC n° 12/2001 (BRASIL, 2001). Com os resultados pode-se aferir que as boas práticas de higiene foram seguidas conforme as exigências vigentes.

Os valores médio para cor (L^* , a^* , b^*), capacidade de retenção de água (CRA) perda de peso na cocção (PPC) e força de cisalhamento (FC) encontram-se na (Tabela 2).

Tabela 2 – Média e coeficiente de variação na cor, CRA, PPC FC da carne de cabritos Saanen x Saanen e Boer abatidos em duas idades.

Variáveis	Saanen		Mestiço		CV	Efeito P		
	30 dias	60 dias	30 dias	60 dias		Raça	Idade	Raça x Idade
L^*	50,36 ^a	48,38 ^a	47,63 ^a	46,26 ^a	8,15	ns	ns	ns
a^*	4,42 ^a	5,23 ^a	4,35 ^a	5,47 ^a	34,86	ns	ns	ns
b^*	9,19 ^a	12,23 ^b	9,35 ^a	13,03 ^b	20,10	ns	*	ns
CRA	31,56 ^a	35,62 ^a	33,35 ^a	34,89 ^a	14,10	ns	ns	ns
PPC	7,35 ^b	13,70 ^a	7,30 ^b	15,66 ^a	21,33	ns	**	ns
FC	3,00 ^b	4,45 ^a	3,21 ^b	4,29 ^a	20,40	ns	**	ns

Médias seguidas por letra distintas na mesma linha diferem pelo teste Tukey. Ns = Não significativo; * Significativo a 5%; ** Significativo a 1%. L^* : luminosidade - varia de 100 (branco puro) a 0 (preto puro); a^* : verde a vermelho ($-a^*$ --- $+a^*$) e b^* azul a amarelo ($-b^*$ --- $+b^*$).

Não houve diferença significativa ($P > 0,05$) entre o efeito de raça e idade sobre o musculo (pernil) estudado, não havendo alterações nos valores médios para (L^*) nem teor de (a^*). Havendo para o teor de (b^*), que diferiram significativamente ($P < 0,05$) para o efeito de idade dos cabritos. Os animais abatidos aos 30 dias apresentaram um decréscimo no teor de amarelo da carne em relação aos animais abatidos aos 60 dias, possivelmente por não possuírem deposição suficiente de gordura na carcaça que possibilitassem uma elevação na produção de betacaroteno na carne. Sañudo et al., (1997) relatam que o valor de b^* normalmente determina o teor de amarelo, que é influenciado pela presença de betacaroteno na gordura. Esse resultado nos permite inferir que neste trabalho, o efeito de raça não trouxe resultados negativos para a qualidade da carne, que pudessem interferir nos parâmetros relacionados com a cor da carne. Tendo em vista que,

a cor da carne é um dos parâmetros de grande importância no momento da aquisição do produto pelo consumidor.

Não houve diferença significativa ($P > 0,05$) para a capacidade de retenção de água sobre o efeito da idade e raça dos cabritos. Estes resultados mostram que a carne de cabrito possui uma adequada CRA o que torna provavelmente a carne cozida mais suculenta e maciez. Valores superiores a este trabalho foram observados por Assis et al. (2015), que estudando a influência de diferentes dietas líquidas sobre a qualidade da carne de cabritos e obtiveram valores de 72,89%, 64,89% e 70,70% para CRA. Valores elevados de CRA caracterizam uma carne de excelente qualidade nutritiva com maior suculência e maciez. A perda de peso na cocção (PPC) apresentou diferença significativa ($P < 0,05$) na idade aos 60 dias com valores mais elevados em relação aos de 30 dias. De acordo com Silva Sobrinho et al (2005) a perda de peso na cocção é influenciada pela capacidade de retenção de água nas estruturas da carne, quanto maior a CRA menor será a perda de peso durante a cocção.

Para a força de cisalhamento (FC) não foi observada diferença significativa ($P > 0,05$) entre raças x idade dos cabritos porém, a FC foi superior para os animais abatidos aos 60 dias (Tabela 3). Segundo Hadlich et al. (2006), com o aumento da idade dos animais há uma diminuição na solubilidade de proteínas estomáticas (colágeno e elastina), diminuindo conseqüentemente a maciez do corte. A diferença de FC encontrada neste estudo não caracteriza uma carne de baixa qualidade já que os valores encontrados de FC estão de acordo com Miller et al (2001) que falam que a força de cisalhamento deve ficar abaixo de $4,6 \text{ kgf/cm}^2$, para ser considerado um valor de maciez aceitável. Podendo-se inferir que a carne de cabritos neste estudo abatidos com duas idades (30 e 60 dias) são consideradas macias.

Com relação à composição química da carne, observou-se que os teores de umidade, matéria mineral e proteína, não diferiram ($P > 0,05$) estatisticamente entre si para raça e idade. Resultados similares a este de proteína e umidade foram encontrados por Ortiz et al. (2005), que obtiveram em seus estudos valores médios de proteína 19,53%, e umidade 75,71% respectivamente. No entanto, os percentuais de gordura e oxidação lipídica foram influenciados pela idade dos animais, uma vez que a maior concentração de gordura foi observada na carne dos animais abatidos aos 60 dias (Tabela 3).

Tabela 3 - Composição química da carne de cabritos Saanen x Saanen e Boer abatidos em duas idades.

Variáveis	Saanen		Mestiço		CV	Efeito P		
	30 dias	60 dias	30 dias	60 dias		Raça	Idade	Raça x Idade
Umidade	75,99 ^a	75,95 ^a	75,97 ^a	74,53 ^a	2,74	ns	ns	ns
Matéria mineral	1,01 ^a	1,05 ^a	0,99 ^a	1,02 ^a	9,36	ns	ns	ns
Proteína	19,10 ^a	18,35 ^a	19,33 ^a	19,45 ^a	7,73	ns	ns	ns
Gordura	2,64 ^b	5,05 ^a	2,68 ^b	5,24 ^a	6,32	ns	**	ns
TBARS	0,74 ^a	0,36 ^b	0,71 ^a	0,39 ^b	31,05	ns	**	ns

Médias seguidas por letra distintas na mesma linha diferem pelo teste Tukey. Ns = Não significativo; * Significativo a 5%; ** Significativo a 1%.

O aumento no teor de gordura na carne desses animais está relacionado à maior idade de abate a que foram submetidos. De acordo com Beserra et al. (2001), em média, a carne caprina apresenta 4,91% de lipídeos em sua composição. O valor médio encontrado neste trabalho foi maior para animais de 60 dias, podendo ser explicado pelo fato dos animais de 60 dias terem recebido além do leite uma alimentação diferenciada a base de alimento sólido (farelo de milho com soja) e volumoso (feno de tifton e briquete). Influenciando diretamente na maior deposição de gordura no tecido muscular dos cabritos que permaneceram por mais 30 dias na propriedade.

Quando avaliado a oxidação lipídica (TBARS) da carne não foi observada diferença significativa ($P > 0,05$) entre interação de raça x idade, porém para idade sim, a oxidação lipídica da carne de cabrito (aos 30 dias) durante armazenamento refrigerado, avaliada pelo índice de TBARS (mg de malonaldeído kg^{-1} de amostra), apresentou um aumento em relação aos animais de (60 dias). Apesar do aumento verificado, os valores de TBARS observados ficaram sempre abaixo de 1,0 mg de malonaldeído kg^{-1} de amostra e podem ser considerados aceitáveis (Tabela 3). Valores de TBARS até 1,59mg de malonaldeído kg^{-1} de amostra são considerados baixos para serem percebidos por análise sensorial e não causam problemas para a saúde do ser humano (TERRA et al., 2006). Embora que a carne de animais aos 30 dias tenha apresentado uma pequena elevação no teor de TBARS, não chegou a comprometer a qualidade da carne.

Na análise sensorial não foram encontradas diferenças ($P > 0,05$) em relação às características subjetivas para aroma, sabor, suculência e textura entre as amostras pelo teste de aceitação (Tabela 4). Já para as características de aparência e cor foi observada

diferença significativa ($p < 0,05$) sendo a carne de animais mestiços mais apreciada pelos provadores em relação a carne de animais Saanen.

Tabela 4 – Avaliação sensorial da carne de cabritos Saanen e mestiço Saanen x Boer.

Variáveis	Saanen	Mestiços	CV	Efeito P
Aparência	6,4	7,0	23,22	*
Aroma	7,0	7,3	21,79	ns
Cor	6,0	7,0	28,36	*
Sabor	6,5	7,0	26,37	*
Suculência	6,7	6,8	28,42	ns
Textura	6,8	7,0	29,08	ns

Valores com letras sobrescritas iguais, em uma mesma coluna, não apresentam diferença significativa em nível de 5% pelo teste de Tukey; níveis de aceitação: 1 – desgostei muitíssimo; 2 – desgostei muito; 3 – desgostei moderadamente; 4 – desgostei ligeiramente; 5 – não gostei/ nem desgostei; 6 – gostei ligeiramente; 7 – gostei moderadamente; 8 – gostei muito e 9 – gostei muitíssimo

No teste de aceitação, houve diferença ($P < 0,05$) para aparência, cor e sabor da carne entre as amostras de carne de cabrito Saanen e mestiço. A carne de cabritos Saanen apresentou nível de aceitação menor em relação aos mestiços, recebendo nota 6,0 dentro do nível da escala, caracterizando-se por gostei ligeiramente. Diferente dos cabritos mestiços que ficaram com nota 7,0 no nível da escala, caracterizando-se por gostei moderadamente, influenciando positivamente na aceitação da carne pelos provadores. Quando observado o teste de aceitação para aroma, suculência e textura não foi observado diferença significativa ($P > 0,05$) entre os dois grupos genéticos. Ao analisar os resultados, verificou-se que as notas obtidas para os níveis de aceitação das amostras foi de 6,0 e 7,0 pelos degustadores. Caracterizando-se, respectivamente, por “gostei moderadamente” e “gostei ligeiramente” o que demonstra um grau de aceitação maior para a carne dos cabritos mestiços em relação a carne de cabritos da raça Saanen.

Quanto ao teste de intenção de compra da carne de cabritos Saanen e mestiços, observou-se que cerca de 15% dos provadores atestaram que não comprariam a carne de cabritos (Saanen e mestiços) destes só 4,17% disseram que certamente não comprariam e 10,8% falaram que provavelmente não comprariam, 23,3% dos provadores ficaram indecisos. Destes, 15,8% falaram que talvez comprasse a carne de cabritos Saanen e 7,5% falaram que talvez não comprasse a carne de cabritos mestiços. 61,7% dos provadores disseram que comprariam a carne de cabritos (Saanen e mestiços) deste percentual 30%

falaram que provavelmente comprariam e 31,8% disseram que certamente comprariam (FIGURA 8).

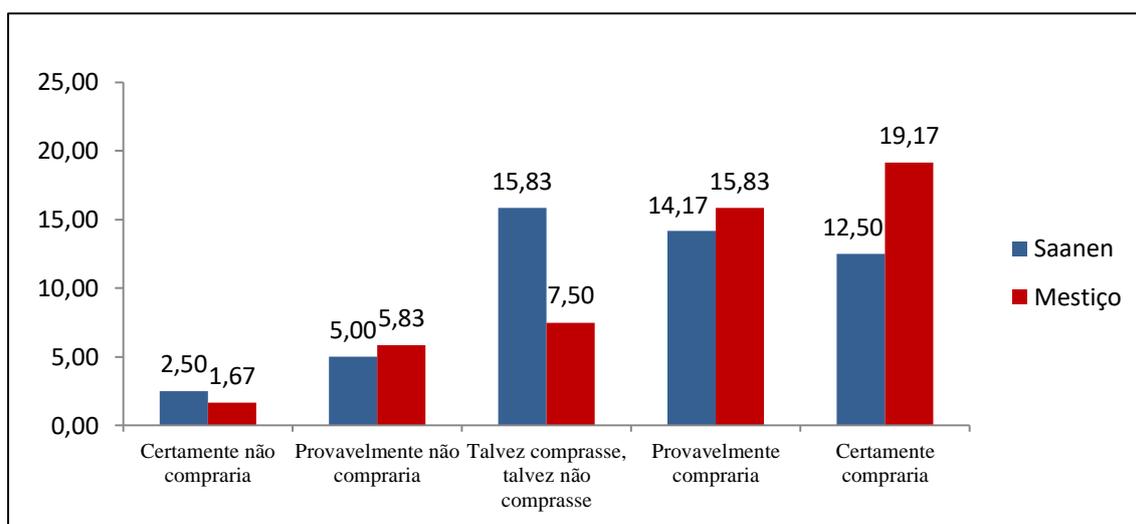


FIGURA 8 – Teste de intenção de compra das amostras dos cabritos Saanen e mestiço Saanen Boer (%). Certamente não compraria; provavelmente não compraria; talvez comprasse/ talvez não comprasse; provavelmente compraria e certamente compraria.

Esses resultados indicam a grande probabilidade de aceitação da carne dos cabritos pelos consumidores, sendo a carne de animais mestiços a mais apreciada pelos provadores nesta pesquisa.

4 . CONCLUSÃO

A composição genética dos dois grupos estudados não interferiu nos padrões de qualidade da carne. Os cabritos abatidos aos 60 dias de idade obtiveram os melhores resultados de qualidade física e sensorial para carne de cabrito. Assim, a permanência dos animais por mais trinta dias na propriedade é uma boa alternativa para o produtor obter uma melhor qualidade da carne e maior aceitação pelos consumidores.

5. REFERÊNCIAS

- AOAC. Association of Official Analytical Chemists. 2000. Official Methods of Analysis. Washington: AOAC. 1018 p.
- ASSIS, A. P.P et al. Parâmetros físicos e químicos da carne de cabritos alimentados com diferentes dietas líquidas até os 60 dias. *Revista Acta Veterinária Brasil.*, v.9, n.4, p.327-334, 2015
- AZEVEDO, P. R. A.(2008). O Valor Nutricional da Carne. *Revista Nacional da Carne*, São Paulo, Nº 372, 18-29.
- BESERRA, F.J.; MOURA, R.P.; SILVA, E.M.C.; MADRUGA, M.S. Características físicas e físico-químicas da carne de caprinos SRD com diferentes pesos de abate. *Revista Tecnologia da Carne*, v.3, n.2, p.1-6, 2001.
- COSTA, R.G.; ALMEIDA, C.C.; PIMENTA E.C.F.; JUNIOR, E.V.H.; SANTOS, N.M. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região semi-árida do estado da Paraíba. **Archivos de Zootecnia**. v. 57, n. 218, p. 195-205, jun. 2008.
- CUNHA, E. A. da; BUENO, M. S.; RODRIGUES, C. F. C. et al. Desempenho e características de carcaças de cabritos Saanen e mestiços Boer. Disponível em: <<http://www.atividaderural.com.br/artigos/4f7b4b67c8f3b.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2016.
- DJENANE, D.; SANCHEZ-ESCALANTE, A.; BELTRAN, J. A. RONCALES, P. Ability of α - tocopherol, taurine and rosemary, in combination with vitamin C, to increase the oxidative stability of beef steaks packaged in modified atmospheres. *Food Chemistry*, v. 76, n. 4, p. 407-415, 2002.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Efetivo da caprinocultura brasileira. 2014. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/Periódicos/84/ppm_2014_v42_br.pdf>. Acesso em: 25 dez. 2016.
- MAPA. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Caprinos e ovinos acesso. Disponível em: <www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 10 set. 2015

MADRUGA, M.S. Qualidade química, sensorial e aromática da carne caprina: verdades e mitos. In: ENCONTRO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DA ESPECIE CAPRINA, 8. 2004, Botucatu. **Anais...** São Paulo: Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2004. p.215-234.

MONTE, A. L. S.; SELAIVE-VILARROEL, A. B.; GARRUTI, D. S.; ZAPATA, J. F. F. ; BORGES, A. S. Parâmetros físicos e sensoriais de qualidade da carne de cabritos mestiços de diferentes grupos genéticos. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v.27, n.2, p.233-238, 2007.

ORTIZ, J. S.; COSTA, C.; GARCIA, C. A.; SILVEIRA, L. V. A. Medidas objetivas das carcaças e composição química do lombo de cordeiros alimentados e terminados com três níveis de proteína bruta em creepfeeding. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.34, n.6, p.2382-2389, 2005.

PASCOAL, L.L. Rendimento de cortes preparados de carcaças de bovinos e formação do preço de venda. Tese (Doutorado em Zootecnia), Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 146 p. 2008.

PARDI, M.C. et al. Ciência, higiene e tecnologia da carne. Goiânia: UFG, 2001. 623p.

PEREIRA FILHO, J.M.; RESENDE, K.T.; TEIXEIRA, I.A.M.A.; SOBRINHO, A.G.S.; YÁÑEZ, E.A; FERREIRA, A.C.D.; Efeito da Restrição Alimentar no Desempenho Produtivo e Econômico de Cabritos F1 Boer x Saanen. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.34, n.1, p.188-196, 2005.

PINHEIRO, R. R.; GOUVEIA, A. M. G.; ALVES, F. S. F.; HADDAD, J. P. A. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 52, n.5, p. 534-543, 2000.

RIISPOA – **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**. Brasília, DF: MA, 1997.

SAÑUDO, C.; CAMPOS, M.M.; SIERRA, I.; et al. Breed effect on carcass and meat quality of suckling lambs. *Meat Science*, Barking, v.46, n.4, p.357-365, Aug. 1997.

SILVA, D.C.; GUIM, A.; SANTOS, G.R.A.; MESQUITA, F.L.T.; MORAIS, N.A.P.; URBANO, S.A.; MOREIRA FILHO, M.A.; LAFAYETTE, E.A. Níveis de Suplementação sobre as características quantitativas da carcaça e composição tecidual do pernil de caprinos mestiços terminados na caatinga. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v.15, n.3, p.705-716, 2014.

SILVA SOBRINHO, A. G.; PURCHAS, R. W.; KADIM, I. T.; YAMAMOTO, S. M. Características de qualidade da carne de ovinos de diferentes genótipos e idades ao abate. **Revista Brasileira de Zootecnia**, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 1070-1078, 2005.

TERRA, N.N. et al. Valores de nitrito e de TBARS durante o processo e armazenamento da paleta suína curada, maturada e fermentada. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.3, p.965-970, 2006. Disponível em: <revistas.bvsvet.org.br/crural/article/viewFile/18461/19301>. Acesso em: 20 dez. 2016. doi: 10.1590/S0103-84782006000300037.

TEXEIRA, I.A.M. et al. Inovações tecnológicas na caprinocultura. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v.14, n.1, p.104-120, 2013.

**CAPÍTULO 2 – RENDIMENTO ZOOTÉCNICO E ECONÔMICO DE
CABRITOS DA RAÇA SAANEN E MESTIÇO SAANEN X BOER ABATIDOS
EM DUAS IDADES**

1. INTRODUÇÃO

A espécie caprina caracterizar-se por possuir boa adaptação as mais diversas condições climáticas, estando presentes em todo território nacional. Segundo o IBGE (2014) o Nordeste brasileiro deteve a maior concentração do rebanho caprino, com 91,6% do seu efetivo. O que representa sua elevada importância no cenário socioeconômico para região. É um produto com grande potencial de crescimento, tendo em vista o mercado nacional.

No Nordeste a forma de comercialização da carne caprina, se dá por meio de iniciativas autônomas em mercados locais, com base em redes de proximidade, identificando três principais formas de acesso, com o atravessador (principal forma de intermediação dos produtos), venda direta aos consumidores e varejistas (FARIAS et al., 2014). Para que o comércio dos produtos caprinos possa crescer no mercado interno e externo é preciso que haja uma demanda crescente com aplicação de inovações tecnológicas que proporcionem melhorias ao sistema de criação (TEXEIRA et al., 2013). Dentro dessa perspectiva, a carne caprina é um produto com grande potencial comercial, considerando os promissores mercados interno e externo. Além disso, a globalização poderá possibilitar a conquista de novos nichos de mercado e impulsionar o consumo da carne caprina (EMBRAPA, 2003). Pensando nisso, os caprinocultores da região Sudeste por exemplo, têm utilizado em seus rebanhos leiteiros caprinos da raça Boer em cruzamentos com parte das fêmeas leiteiras, afim de aumentar o ganho de peso e o rendimento de carcaça, disponibilizando cabritos machos para o abate (PEREIRA FILHO et al., 2005). Desta forma, os criadores de raças leiteiras da região Nordeste vem também aplicando o cruzamento industrial em seus rebanhos leiteiros utilizando suas matrizes, para cruzamento com reprodutores de raças especializadas na produção de carne, afim de obter animais mais precoces em pouco tempo, com maior rendimento de carcaça e melhor qualidade de carne, a fim de suprir as necessidades do mercado consumidor.

Raças caprinas leiteiras, como a Saanen, podem apresentar uma menor cobertura muscular em relação às raças produtoras de carne, como a Boer; porém, se submetidas a um manejo nutricional adequado, podem atingir ganhos de peso satisfatórios e imprimir

uma boa conformação da carcaça, justificando o uso do macho dessa raça para produção de carne, complementando a renda do sistema leiteiro (Costa *et al.*, 2008).

A carne proveniente de cabritos possui grande potencial no mercado, é bastante aceita pelos consumidores por apresentar melhor desempenho e característica de carcaça. Porém, aspectos relacionados com o sistema de criação definem o cabrito precoce, e por consequência, o preço final do produto. A tomada de decisão sobre o peso de abate e de carcaça, categoria animal, grau de acabamento e conformação da carcaça deve levar em conta principalmente o poder aquisitivo do mercado consumidor desta carne (PASCOAL, 2008). Esse mercado da carne caprina vem aquecendo numa velocidade surpreendente, e o consumidor, que é parte principal do processo, busca cada vez mais por produtos que ofereça qualidade (RAMOS *et al.*, 2011).

A valorização da carcaça caprina depende, entre outros fatores da relação peso vivo e idade de abate, onde buscam-se maiores pesos a menores idades (SILVA SOBRINHO e SILVA, 2001). Ainda segundo os mesmos autores Silva Sobrinho e Silva (2001) as carcaças podem ser comercializadas inteiras ou em forma de cortes. Os cortes cárneos em peças individualizadas, associados à apresentação do produto, são importantes fatores na comercialização, pois, além de proporcionarem preços diferenciados entre diversas partes da carcaça, permitem aproveitamento racional, evitando desperdícios, sem contar que a proporção destes cortes constitui um importante índice para avaliação da sua qualidade.

Carcaças de boa qualidade devem apresentar elevada proporção de músculos, baixa proporção de ossos e quantidade adequada de gordura intermuscular, capaz de garantir a suculência e a maciez da carne, assim como boa quantidade de gordura subcutânea, que impeça uma perda excessiva de umidade durante o processo de resfriamento (MARQUES, *et al.* 2013). A comercialização do animal não deve levar em consideração apenas os componentes da carcaça referente aos cortes cárneos comerciais. Além destes, os componentes não carcaça também possuem valor comercial e são bastante apreciados. Sendo esses, representados pelo sistema digestivo, pele, cabeça, patas, cauda, pulmões, traqueia, fígado, coração, rins, gorduras omental, mesentérica, renal e pélvica, baço e aparelhos reprodutor e urinário. Estes podem representar até 40%

do peso corporal dos ovinos, e são influenciados pelo potencial genético, idade, peso vivo, sexo e, sobretudo, alimentação (CLEMENTINO et al., 2007).

Na cadeia produtiva animal, todos os segmentos envolvidos, que vão do produtor até o consumidor, tem finalidade lucrativa. Nesse sentido, para que haja uma melhor valorização da produção animal, a comercialização deveria ser feita considerando o animal como um todo, valorizando além da carcaça, os componentes não carcaça, visto que estes apresentam estreita relação com o rendimento de carcaça (CARVALHO et al., 2005). Pensando nisto este trabalho objetivou-se avaliar o efeito da raça e idade de cabritos Saanen e mestiços Saanen x Boer sobre o rendimento de carcaça e valor econômico.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os animais avaliados nesse trabalho, foram adquiridos na fazenda Serra do Feiticeiro, Capril Três Irmãos – Lajes/RN. 32 cabritos machos não castrados, sendo 16 da raça Saanen e 16 mestiços ($1/2$ Saanen x $1/2$ Saanen e Boer).

Ao nascer os animais foram pesados, identificados e distribuídos aleatoriamente em quatro tratamentos perfazendo um total de oito animais por tratamento. (cabritos Saanen abatidos aos 30 dias; cabritos mestiços Saanen x Boer abatidos aos 30 dias; Cabritos Saanen abatidos aos 60 dias e cabritos mestiços Saanen x Boer abatidos aos 60 dias). Alojados em baias coletivas, todo o acompanhamento do desenvolvimento dos animais foi feito por pesagens mensal fornecido pelo produtor e inseridos no sistema de produção normalmente adotados na propriedade.

Nos primeiros 30 dias, permaneceram confinados com acesso as matrizes, alimentando-se exclusivamente do leite materno. Os demais foram separados das matrizes, e mantidos por mais 30 dias em baias coletivas com acesso *ad libitum* a alimentação sólida (concentrado comercial farelado, feno de tifton e briquete) e água, tendo também acesso uma vez ao dia (durante cerca de duas horas) as matrizes para ingestão natural de leite (FIGURA 1).



Figura 1- Baias dos cabritos e matrizes

Os alimentos foram analisados no Laboratório de Nutrição Animal da Universidade Federal Rural do Semiárido, para determinação de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) e fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), conforme Silva & Queiroz (2002) (Tabela 1).

Tabela 1. Composição bromatológica do concentrado, feno de tifton e briquete utilizado na alimentação dos cabritos dos 30 aos 60 dias de idade.

Variáveis	Concentrado	Feno de tifton	Briquete
Matéria seca	81,05	86,28	92,21
Matéria mineral	4,81	3,94	2,85
Proteína bruta	16,72	11,85	5,50
Extrato etéreo	2,16	1,25	4,75
FDA	2,59	32,58	47,75
FDN	13,19	11,85	74,08

FDA - Fibra insolúvel em detergente ácido, FDN - Fibra insolúvel em detergente neutro

À medida que os animais atingiram a idade de abate (30 ou 60 dias), foram submetidos a jejum por 16 horas, conforme as exigências do Ministério da Agricultura (RISPOA, 1997). Após o jejum foram pesados, obtendo-se assim o peso ao abate (PA). Na sala de abate foram insensibilizados, sangrados e em seguida esfolados e as carcaças foram evisceradas.

O peso corporal vazio (PCVZ) foi obtido diretamente pelo somatório dos pesos de patas, cabeça, pele, aparelho reprodutor, sangue, órgãos, vísceras vazias, e carcaça. As carcaças foram pesadas obtendo-se assim o peso de carcaça quente (PCQ) e rendimento de carcaça quente ($RCQ = PCQ/PCVZ \times 100$), nesse momento procedeu-se também as medições de pH e temperatura da carcaça quente, através de uma incisão no pernil, utilizando-se para tal um pH meter digital, previamente calibrado (FIGURA 2).

Após as pesagens e medições, as meias-carcaças foram identificadas, penduradas pela articulação tarso metatarsiana em ganchos próprios e resfriadas durante 24 horas, em refrigeração à temperatura de $4 \pm 0,5$ °C. Nas meias-carcaças resfriadas foram tomadas o peso (PCF) e o rendimento de carcaça fria (RCF = $PCF/PCVZ \times 100$), bem como as medidas de temperatura e pH. As meias carcaças esquerdas foram mensuradas para a obtenção do comprimento de carcaça (CC), profundidade de tórax (PT), distância máxima entre o externo e o dorso da carcaça, comprimento do braço (CB), comprimento do pernil (CP), largura do pernil (LP), largura de garupa (LG), e peso do pernil.



Figura 2 – Medição de pH, temperatura e pesagem das carcaças de cabritos

Todas as variáveis referentes à carcaça dos cabritos foram adaptadas as metodologias indicadas por PEROBELLI et al., (1995), de forma absoluta obtidas diretamente por pesagem (kg) e relativa (% peso do corpo vazio - PCVZ).

A avaliação econômica dos sistemas constou do cálculo de indicadores de custos e receitas e de medidas de resultados econômicos adaptado de Lima et al. (2011), e foram calculados para cada grupo: receita total, em reais por animal – preço do quilo de carcaça multiplicado pelo rendimento de carcaça em quilo por animal; receita adicional, em reais por animal – diferença entre a receita total obtida em cada grupo e a receita total obtida no grupo de referência; custo total, em reais por animal – custo total da alimentação em cada grupo; custo adicional com alimentação, em reais por animal – diferença entre o custo total da alimentação obtido em cada grupo e o custo total verificado no grupo de referência; lucro adicional, em reais por animal – diferença entre o valor do acréscimo à receita adicional e o valor do acréscimo ao gasto com alimentação.

Para a avaliação dos custos de produção, levou-se em consideração apenas os gastos adicionais, com alimentação. Optou-se por usar o conceito de custo adicional,

assim, o custo adicional de manter os animais até os 60 dias é o valor que excede ao custo total do sistema de referência, animais abatidos aos 30 dias. Por se tratar de valor relativo, o custo adicional poderá apresentar valor negativo, caso em que o custo total do sistema de referência for superior ao da prática a ela comparada. Através do mesmo raciocínio, foi considerada a noção de receita adicional. A partir destes dois conceitos obteve-se o lucro adicional, que é a receita líquida adicional de cada sistema, em relação ao sistema de referência. Os valores utilizados na análise são referentes a cidade de Lajes-RN.

Foi utilizado delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2×2 , composto de dois grupos genéticos, Saanen e mestiço (Saanen x Boer), com duas idade ao abate, 30 e 60 dias. Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste F a 5% de probabilidade. Quando observadas interações significativas, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, também a 5% de significância com auxílio do programa SAS (SAS Institute 1997).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de pH e temperatura pós-resfriamento (Tabela 1), diferiram significativamente em função da idade de abate dos animais ($P < 0,01$), embora as carcaças tenham passado pelos mesmos procedimentos de abate, manipulação e refrigeração.

Tabela 2 – Característica de carcaça de cabritos Saanen e Boer x Saanen abatidos em duas idades.

Variáveis	Saanen		Mestiço		CV	Efeito P		
	30 dias	60 dias	30 dias	60 dias		Raça	Idade	Raça x Idade
pH ₀	6,77 ^a	6,70 ^a	6,67 ^a	6,65 ^a	3,65	ns	ns	ns
pH ₂₄	6,17 ^{ab}	5,92 ^{ab}	6,20 ^a	5,81 ^b	4,60	ns	**	ns
TCQ (°C)	30,78 ^a	30,56 ^a	30,91 ^a	30,29 ^a	3,71	ns	ns	ns
TCF (°C)	5,20 ^b	6,40 ^a	5,23 ^b	6,66 ^a	13,38	ns	**	ns

Médias seguidas por letra distintas na mesma linha diferem pelo teste Tukey. Ns = Não significativo; * Significativo a 5%; ** Significativo a 1%. TCQ – temperatura de carcaça quente, TCF- temperatura de carcaça fria.

Os valores das médias para pH obtidos encontram-se dentro dos padrões para de carne considerada de qualidade. Segundo Roça (2001), a redução de pH acontece próximo a 7,0 e após 24 horas estar com pH entre 5,9 - 5,5. Resultado similar a este estudo foi encontrado por Madruga (2004) estudando carne caprina, encontrou valores mais altos de pH final da carne, apresentando variações de 5,80 a 6,99, encontrado em carne com coloração vermelho-escura e maior capacidade de retenção de água, favorecendo menores perdas de água durante o cozimento e maior suculência da carne. Desta forma nota-se que os procedimentos de abate e manipulação das carcaças foram realizados dentro da faixa considerada normal para o estabelecimento adequado do rigor mortis e transformação do músculo em carne. Vinte e quatro horas após o abate, as carcaças dos animais abatidos aos 30 dias apresentaram menor temperatura quando comparado aos animais abatidos aos 60 dias ($P < 0,01$), independente do grupo genético (Tabela 2).

Os pesos e rendimentos de carcaça não diferiram em função do genótipo dos animais ($P > 0,05$), o rendimento de carcaça pode ser influenciado pelo genótipo do animal (DHANDA et al 2003). Caso não observado neste trabalho, não apresentou efeito sobre raça x idade dos cabritos ($P > 0,05$) em relação ao peso e rendimento de carcaça (Tabela 3). Porém, a idade de abate apresentou diferença ($P < 0,05$) para todos os quesitos estudados.

Tabela 3 – Peso e rendimento de carcaça de cabritos Saanen e Boer x Saanen abatidos em duas idades.

Variáveis	Saanen		Mestiço		CV	Efeito P		
	30 dias	60 dias	30 dias	60 dias		Raça	Idade	Raça x Idade
Peso inicial (kg)	3,07 ^b	3,80 ^a	3,40 ^{ab}	3,55 ^{ab}	15,20	ns	*	ns
Peso Final (kg)	8,29 ^b	13,87 ^a	8,26 ^b	14,45 ^a	17,05	ns	**	ns
Ganho de Peso (kg)	5,22 ^b	10,06 ^a	4,86 ^b	10,89 ^a	26,13	ns	**	ns
PCQ (kg)	4,20 ^b	6,29 ^a	4,41 ^b	6,96 ^a	16,49	ns	**	ns
PCF (kg)	4,29 ^b	6,29 ^a	4,39 ^b	6,96 ^a	16,55	ns	**	ns
RCQ (%)	50,59 ^{ab}	45,46 ^c	53,83 ^a	48,29 ^{bc}	8,43	ns	**	ns
RCF (%)	50,54 ^{ab}	45,49 ^c	53,66 ^a	48,34 ^{bc}	8,26	ns	**	ns

Médias seguidas por letra distintas na mesma linha diferem pelo teste Tukey. Ns = Não significativo; * Significativo a 5%; ** Significativo a 1%. PCF- peso de carcaça fria, PCQ- peso de carcaça quente, RCQ- rendimento de carcaça quente, RCF- rendimento de carcaça fria.

Os animais que foram abatidos aos 60 dias apresentaram superioridade nos valores para peso inicial, peso final, ganho de peso e peso de carcaça quente e fria. Apresentando carcaças mais pesadas em relação aos animais abatidos aos 30 dias. Os valores de rendimento de carcaça quente encontrados neste trabalho foram similares aos preconizado por Anous e Mourad (2001), relatam que as espécies caprinas apresentam rendimento de carcaça quente de 39 a 54%. O aleitamento até os 60 dias e o consumo de alimentos sólidos, contribuíram para o desenvolvimento do rúmen, melhorando o bom desenvolvimento dos animais abatidos aos 60 dias, estes animais chegaram a atingir peso médio equivalente a aproximadamente quatro vezes superior ao peso de nascimento. Sendo desta forma uma alternativa viável de renda em pouco tempo para os produtores.

Os rendimentos de carcaça quente (RCQ) e fria (RCF) foram influenciados pela idade de abate dos animais. Os cabritos abatidos aos 30 dias tiveram melhores rendimentos de carcaça quente em relação aos animais de 60 dias (Tabela 3). Animais jovens possuem tamanho dos órgãos internos menores, principalmente os compartimentos gástricos (rúmen-retículo e intestinos) o que provavelmente influenciou nos valores obtidos para estes parâmetros.

Também observou-se que os animais abatidos aos 60 dias tiveram maiores pesos de órgãos em relação aos animais de 30 dias (Tabela 4). Toda via, não houve efeito de raça x idade dos cabritos avaliados ($P > 0,05$).

Tabela 4 – Rendimento médios relativos em percentual do peso vivo (% PV) e coeficiente de variação dos componentes não-carcaça de cabritos Saanen e Boer x Saanen abatidos em duas idades.

Rendimento (%)	Saanen		Mestiço		CV	Efeito P		
	30 dias	60 dias	30 dias	60 dias		Raça	Idade	Raça x Idade
Pele	6,81 ^a	5,34 ^b	7,47 ^a	5,71 ^b	12,52	ns	**	ns
Cabeça	9,02 ^a	8,13 ^a	9,64 ^a	8,82 ^a	19,93	ns	ns	ns
Patas	4,39 ^a	3,38 ^b	4,58 ^a	3,40 ^b	12,48	ns	**	ns
Pênis	0,59 ^a	0,49 ^b	0,58 ^a	0,51 ^b	20,87	ns	*	ns
Sangue	4,23 ^a	4,99 ^a	4,24 ^a	4,82 ^a	45,55	ns	ns	ns
Rim	0,60 ^a	0,55 ^b	0,59 ^a	0,48 ^b	18,20	ns	*	ns
Bexiga	0,29 ^a	0,36 ^a	0,44 ^a	0,27 ^a	41,64	ns	ns	ns
Vesícula biliar	0,09 ^a	0,06 ^a	0,08 ^a	0,06 ^a	32,59	ns	ns	ns
Pulmões	2,70 ^a	2,37 ^{ab}	2,95 ^a	1,86 ^b	22,23	ns	**	*
Baço	0,24 ^a	0,22 ^a	0,25 ^a	0,20 ^a	29,58	ns	ns	ns
Coração	0,57 ^{ab}	0,49 ^b	0,67 ^a	0,49 ^b	15,40	ns	**	ns
Fígado	2,14 ^a	2,18 ^a	2,26 ^a	2,00 ^a	10,11	ns	ns	ns
Esôfago/traquéia	0,20 ^b	0,56 ^a	0,29 ^b	0,50 ^a	38,57	ns	**	ns
Rúmen	5,84 ^b	9,49 ^a	6,21 ^b	9,59 ^a	30,53	ns	**	ns
Retículo	0,37 ^a	0,36 ^a	0,42 ^a	0,35 ^a	26,19	ns	ns	ns
Intestino	9,16 ^b	13,41 ^a	9,26 ^b	11,35 ^a	14,85	ns	**	ns

Médias seguidas por letra distintas na mesma linha diferem pelo teste Tukey. Ns = Não significativo; * Significativo a 5%; ** Significativo a 1%.

Os resultados obtidos nos rendimentos médios dos componentes não-carcaça dos cabritos, tiveram um crescimento proporcional adequado nos órgãos internos. Normalmente, os pesos dos componentes não-carcaça desenvolvem-se de forma similar com o aumento do peso corporal do animal, mas não nas mesmas proporções, ou seja, ocorre queda nas porcentagens em relação ao peso do animal. (GASTALDI et al. 2001). Fato este, observado neste trabalho para alguns órgãos como: pele, cabeça, patas, pênis, vesícula biliar, pulmão, baço, coração e retículo que tiveram rendimento percentual inferior para animais aos 60 dias quando apresentados maiores aumentos no peso. Na fase de crescimento dos animais os órgão estão em constante transformação, seu desenvolvimento vai depender da alimentação a que os animais são submetidos. Yamamoto et al. (2004) relataram que mudanças na alimentação, durante o período de crescimento do animal, alteram a ingestão e a digestibilidade podendo influenciar no desenvolvimento dos órgãos. Isso pode explicar o fato dos animais de 60 dias terem apresentado maiores pesos dos órgãos (esôfago/traqueia, rúmen e intestino). Os mesmos ingeriram mais alimentos sólidos (volumoso e concentrado), durante o estudo. Santos et al. (2005) relataram que dietas com menor densidade energética têm maiores teores de

fibra e menor digestibilidade, o que aumenta o tempo de retenção do alimento no rúmen e proporciona maior desenvolvimento desse órgão.

Observou-se que as médias absolutas de peso de todos os órgãos não foram influenciados pelo efeito de raça e raça x idade ($P>0,05$), entretanto, observou-se efeito significativo para idade de abate (Tabela 5).

Tabela 5 - Valores médios absolutos (kg) e coeficiente de variação dos componentes não-carcaça de cabritos Saanen e Boer x Saanen abatidos em duas idades.

Rendimento (kg)	Saanen		Mestiço		CV	Efeito P		
	30 dias	60 dias	30 dias	60 dias		Raça	Idade	Raça x Idade
Pele	0,56 ^c	0,73 ^{ab}	0,61 ^{bc}	0,82 ^a	17,99	ns	**	ns
Cabeça	0,90 ^b	1,08 ^{ab}	0,78 ^b	1,27 ^a	23,97	ns	**	ns
Patás	0,36 ^b	0,46 ^a	0,37 ^b	0,48 ^a	13,60	ns	**	ns
Aparelho Reprodutor	0,050 ^{ab}	0,069 ^{ab}	0,047 ^b	0,074 ^a	28,01	ns	**	ns
Bexiga	0,017 ^a	0,024 ^a	0,014 ^a	0,020 ^a	52,14	ns	ns	ns
Sangue	0,35 ^b	0,69 ^a	0,35 ^b	0,69 ^a	39,53	ns	**	ns
Rim	0,049 ^b	0,074 ^a	0,048 ^b	0,070 ^a	17,10	ns	**	ns
Pulmão	0,22 ^b	0,32 ^a	0,24 ^b	0,26 ^{ab}	20,44	ns	**	ns
Baço	0,020 ^a	0,029 ^a	0,020 ^a	0,028 ^a	32,49	ns	ns	ns
Coração	0,046 ^b	0,066 ^a	0,055 ^{ab}	0,070 ^a	18,75	ns	**	ns
Fígado	0,17 ^b	0,29 ^a	0,18 ^b	0,28 ^a	14,56	ns	**	ns
Vesícula biliar	0,007 ^a	0,008 ^a	0,006 ^a	0,009 ^a	36,59	ns	ns	ns
Esôfago/Traqueia	0,016 ^b	0,074 ^a	0,024 ^b	0,070 ^a	32,91	ns	**	ns
Rúmen	0,10 ^b	0,19 ^a	0,09 ^b	0,21 ^a	40,82	ns	**	ns
Retículo	0,02 ^c	0,04 ^{ab}	0,03 ^{bc}	0,04 ^a	30,31	ns	**	ns
Intestino	0,75 ^b	1,86 ^a	0,75 ^b	1,65 ^a	24,39	ns	**	ns

Médias seguidas por letra distintas na mesma linha diferem pelo teste Tukey. Ns = Não significativo; * Significativo a 5%; ** Significativo a 1%.

A idade de abate influenciou significativamente ($P<0,05$) o peso dos componentes não-carcaça, que foram maiores nos animais abatidos aos 60 dias em relação aos de 30 dias. Esse aumento foi observado nas variáveis: pele, cabeça, patas, aparelho reprodutor, sangue, rins, pulmão, baço, coração, fígado, esôfago/traqueia, rúmen, retículo e intestino. O peso da bexiga e vesícula biliar não foram influenciados ($P>0,05$) pelos fatores de raça e idade. Isso pode ter ocorrido pelo fato dos animais terem sido abatidos com pesos semelhantes e por terem uma menor participação no metabolismo dos animais.

A idade foi um fator determinante para o desenvolvimento dos órgãos, à medida que os animais cresciam os órgãos acompanhavam o crescimento corpóreo.

Também observou-se que os animais abatidos aos 60 dias tiveram maiores medidas biométricas em relação aos animais de 30 dias (Tabela 5). Toda via, não houve efeito de raça x idade dos cabritos avaliados ($P>0,05$).

Tabela 6 – Características biométricas da carcaça de cabritos Saanen e Boer x Saanen abatidos em duas idades.

Variáveis	Saanen		Mestiço		CV	Efeito P		
	30 dias	60 dias	30 dias	60 dias		Raça	Idade	Raça x Idade
Comprimento de carcaça	41,71 ^b	56,00 ^a	43,00 ^b	55,55 ^a	4,96	ns	**	ns
Perímetro torácico	19,43 ^b	24,22 ^a	19,43 ^b	24,89 ^a	7,08	ns	**	ns
Comprimento do braço	26,00 ^b	34,78 ^a	25,28 ^b	36,55 ^a	7,72	ns	**	ns
Comprimento do Pernil	25,86 ^b	33,44 ^a	26,43 ^b	33,00 ^a	6,23	ns	**	ns
Largura do Pernil	25,00 ^a	25,66 ^a	24,43 ^a	26,55 ^a	6,87	ns	*	ns
Largura de Garupa	12,43 ^a	12,88 ^a	12,71 ^a	12,67 ^a	8,43	ns	ns	ns
Peso do pernil	0,47 ^b	0,67 ^a	0,49 ^b	0,74 ^a	15,00	ns	*	ns

Médias seguidas por letra distintas na mesma linha diferem pelo teste Tukey. Ns = Não significativo; * Significativo a 5%; ** Significativo a 1%.

Não foi detectado efeito significativo entre raça e raça x idade sobre as medidas biométricas de cabritos abatidos em duas idades, exceto para o fator idade de abate. Animais abatidos aos 60 dias apresentaram os maiores valores de comprimento de carcaça, perímetro torácico, comprimento do braço, comprimento do pernil, largura do pernil e peso do pernil, o qual atribuem a fase de desenvolvimento dos animais que se encontram num processo de crescimento contínuo nessa fase. Segundo, descrição de Gokdal (2013), a diferença no rendimento da carcaça em caprinos podem ser atribuídas às diferenças de idade e das condições de criação, podendo, ainda, ser influenciadas pela variação do peso da cabeça (pela presença de chifres), peso da pele (presença e peso do pelo) e outras variáveis, como o método e prática de abate, em relação ao peso de carcaça quente ou fria, peso de corpo inteiro, peso do corpo vazio ou peso de abate.

Dentre as medidas biométricas a largura de garupa foi a única que não apresentou diferença significativa ($P>0,05$) para nenhum dos efeitos estudados. Resultado similar a

este foi encontrado por Yáñez et al (2004) estudando as medidas biométricas para predizer características da carcaça de cabritos Saanen, não encontrou diferença nos valores de largura de garupa. Esta semelhança entre os animais pode ser atribuída à base óssea da medida, associada ao pequeno desenvolvimento muscular da região, característico de animais com biótipo funcional leiteiro.

Através da análise econômica do presente estudo, procurou-se comparar os tratamentos, para raça e idade de abate dos cabritos, considerando apenas os gastos com a alimentação (Tabela 7) e a receita bruta proveniente da comercialização das carcaças.

Tabela 7 – Médias de consumo e custo diário e total das dietas líquidas e sólidas ingeridas pelos cabritos Saanen e Saanen x Boer aos 30 e aos 60 dias de idade.

Item	Tratamentos			
	Saanen		Mestiço	
	30 dias	60 dias	30 dias	60 dias
Leite integral				
Consumo 0 - 30 dias (L/animal/dia)	1,00	1,00	1,00	1,00
Custo (R\$/dia)	1,60	1,60	1,60	1,60
Consumo 30 - 60 dias (L/animal/dia)	-	0,5	-	0,5
Custo (R\$/dia)	-	0,80	-	0,80
Custo total com Leite (R\$)	48,00	72,00	48,00	72,00
Ração				
Consumo 0 - 30 dias (kg/animal/dia)				
Custo (R\$/dia)	0,33	0,33	0,33	0,33
Consumo 30 - 60 dias (kg/animal/dia)				
Custo (R\$/dia)	-	0,50	-	0,50
Custo total com ração (R\$)	9,90	24,90	9,90	24,90
Dieta Completa				
Custo Total (R\$/dia)	1,93	1,62	1,93	1,62
Custo Total (R\$/animal)	57,90	96,90	57,90	96,90

A (Tabela 8) apresenta os indicadores de custo, receita e de medidas dos resultados, econômicos comparando a idade de abate e raça dos cabritos. Pode-se observar que em função da raça para carcaça de animais Saanen e mestiço, apresentou lucro adicional de R\$ 7,00. Com o cruzamento entre raças esperava-se que este lucro fosse maior, já que animais mestiços de Boer possuem uma maior conformação de carcaça o que gera um aumento do rendimento de carcaça gerando melhores lucros. Assim esperava-se um rendimento econômico mais significativo que justificasse sua utilização. O baixo lucro adicional obtido com o estudo é resultado do baixo desempenho obtido pelos animais no cruzamento. Foi observado que em função da idade o lucro

adicional foi maior com R\$ 34,20 e 50,65 para Saanen e mestiços aos 60 dias respectivamente. O aumento no lucro adicional se deve pelo aumento de idade dos animais.

Tabela 8 - Indicadores de desempenho econômico com alimentação dos cabritos.

Indicadores	SAANEN		MESTIÇO	
	30	60	30	60
Peso corporal inicial (kg/animal)	3,07	3,80	3,40	3,55
Peso corporal final (kg/animal)	8,29	13,87	8,26	14,45
Ganho em peso total (kg/animal)	5,22	10,07	4,46	10,90
Peso da carcaça (kg/animal)	4,20	6,30	4,40	6,97
Preço da carne (R\$/kg)	35,00	35,00	35,00	35,00
Valor da carcaça (R\$/kg)	147,00	220,50	154,00	243,95
Gasto com alimentação (R\$/animal)	57,90	96,90	57,90	96,90
Acréscimo ao peso de carcaça em função da raça (kg/animal)	-	-	0,20	0,67
Acréscimo ao peso de carcaça em função da idade (kg/animal)	-	2,10	-	2,57
Valor do rendimento de carcaça adicional em função da raça (R\$/animal)	-	-	7,00	23,45
Valor do rendimento de carcaça adicional em função da idade (R\$/animal)	-	73,50	-	89,95
Custo com alimentação adicional (R\$/animal)	-	39,30	-	39,30
Lucro adicional em função da raça (R\$/animal)*	-	-	7,00	23,45
Lucro adicional em função da idade (R\$/animal)	-	34,20	-	50,65

Como não há diferença com relação ao custo de alimentação entre um animal Saanen e mestiço até os 60 dias, o valor do rendimento de carcaça adicional é igual ao valor do lucro adicional ao se utilizar animais mestiços em comparação aos animais Saanen.

De acordo com os resultados econômicos pode-se perceber que o cruzamento entre raças só mostrou diferença quando foi estabelecido o efeito de idade sobre os animais. Animais abatidos com maior idade (60 dias) tiveram melhores resultados econômico. Entretanto, vale salientar que mesmo com a semelhança de resultados entre o cruzamento da raça Saanen e Boer, ainda sim é uma opção vantajosa do ponto de vista econômico para os produtores de caprinos de leite, considerando o menor custo com a manutenção dos animais.

4. CONCLUSÕES

Não foi observada interferência da composição genética dos animais sobre os parâmetros de características de carcaça e dos componentes não-carcaça dos animais avaliados.

Houve interferência do efeito idade dos animais, Os animais abatidos aos 60 dias demonstraram melhores ganho de peso e rendimento de carcaça. Apresentando-se como opção mais vantajosa economicamente ao produtor.

5 REFERÊNCIAS

ANOUS, M.R.; MOURAD, M. Some carcass characteristics of Alpine kids under intensive versus semi-intensive systems of production in France. *Small Ruminant Research*, v.40, p.193-196, 2001.

CARVALHO, S.; VERGUEIRO, A.; KIELING, R. Avaliação da suplementação concentrada em pastagem de Tifton-85 sobre os componentes não carcaça de cordeiros. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 15, n. 2, p. 435-439, 2005.

CLEMENTINO, R.H. et al. Influência dos níveis de concentrado sobre os cortes comerciais, os constituintes não carcaça e os componentes da perna de cordeiros confinados. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.36, p.681-688, 2007.

DHANDA, J.S. et al. Part 1. Growth, carcass and meat quality parameters of male goats: effects of genotype and liveweight at slaughter. *Small Ruminant Research*, v.50, p.57-66, 2003.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Caprinos. **Iniciando um pequeno grande negócio agroindustrial: processamento de carne caprina**. Brasília: EMBRAPA, p. 106, 2003.

FARIAS, J.L.S. et al. Análise socioeconômica de produtores familiares de caprinos e ovinos no semiárido cearense, Brasil. *Archivos de zootecnia*. V. 63, n.241, 2014.

FELÍCIO, P. E. Fatores ante e post mortem que influenciam na qualidade da carne bovina. In: SIMPÓSIO SOBRE PECUÁRIA DE CORTE, 4., 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, Fundação de Estudos Agrários "Luis de Queiroz", 1997.

GASTALDI, K.A.; SILVA SOBRINHO, A.G.; MACHADO, M.R.F. et al. Proporção dos componentes não constituintes da carcaça em cordeiros alimentados com dietas com diferentes relações volumoso: concentrado e abatidos aos 30 ou 34 kg de peso vivo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38. 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. p.956-957.

GOKDAL, Ö. Growth, slaughter and carcass characteristics of Alpine × Hair goat, Saanen × Hair goat and Hair goat male kids fed with concentrate in addition to grazing on rangeland. **Small Ruminant Research**, v.109, n.2-3, p.69-75, 2013.

GOUVEIA, A. M. G. Aspectos sanitários da caprino-ovinocultura no Brasil. Simpósio internacional de caprinos e ovinos de corte, 2. 2003.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Efetivo da caprinocultura brasileira. 2013. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 02 set. 2016.

LIMA, R. N. Avaliação econômica de dietas líquidas à base de soro de queijo in natura para bezerros. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v. 12, p. 14-21, 2011.

MADRUGA, M.S. Qualidade química, sensorial e aromática da carne caprina: verdades e mitos. In: ENCONTRO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DA ESPECIE CAPRINA, 8. 2004, Botucatu. **Anais...** São Paulo: Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2004. p.215-234.

MARQUES, R.O. et al. Rendimentos de cortes, proporção tecidual da carcaça e composição centesimal da carne de caprinos jovens em função do grupo racial e do peso corporal de abate. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 65, n. 5, p.1561-1569, out. 2013.

PASCOAL, L.L. Rendimento de cortes preparados de carcaças de bovinos e formação do preço de venda. Tese (Doutorado em Zootecnia), Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 146 p. 2008.

PEROBELLI, Z.V.; RESTLE, J.; MÜLLER, L. Estudo das carcaças de vacas de descarte das raças charolês e nelore. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 30, n.3, p.409-412, 1995.

PEREIRA FILHO, J.M.; RESENDE, K.T.; TEIXEIRA, I.A.M.A.; SOBRINHO, A.G.S.; YÁÑEZ, E.A; FERREIRA, A.C.D.; Efeito da Restrição Alimentar no Desempenho Produtivo e Econômico de Cabritos F1 Boer x Saanen. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.34, n.1, p.188-196, 2005.

RAMOS, A.F; ALBUQUERQUE, M.S.M; MARIANTE, A.S. Banco Brasileiro de Germoplasma Animal: desafios e perspectivas da conservação de caprinos no Brasil. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.35, n.2, p.104-107, 2011. Disponível em www.cbra.org.br

RIISPOA – **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**. Brasília, DF: MA, 1997.

ROÇA, R.O. **Modificações pós-morte da carne**. Disponível em: <http://www.fca.unesp.br>. Acesso em: 22 nov. 2016.

SANTOS, N.M. dos; COSTA, R.G.; MEDEIROS, A.N. de; MADRUGA, M.S.; GONZAGA NETO, S. Caracterização dos componentes comestíveis não constituintes da carcaça de caprinos e ovinos. *Revista Agropecuária Técnica*, v.26, p.77-85, 2005.

SILVA SOBRINHO, A. G. Aspectos qualitativos e quantitativos da produção de carne de carne ovina. In: *A PRODUÇÃO ANIMAL NA VISÃO DOS BRASILEIROS*, 2001, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, 2001. P.425-446.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos**: métodos químicos e biológicos. 3.ed. Viçosa: UFV, 2002. 235p.

TEXEIRA, I.A.M. et al. Inovações tecnológicas na caprinocultura. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*. v.14, n.1, p.104-120, 2013.

YÁÑEZ, E. A. et al. Utilização de Medidas Biométricas para Predizer Características da Carcaça de Cabritos Saanen. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, n.6, p.1564-1572, 2004.