



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA E QUALIDADE DA CARNE DE CAPRINOS
DE DIFERENTES GENÓTIPOS**

**MESTRANDA: Joyanne Mirelle de Sousa Ferreira
ORIENTADOR: Marcílio Fontes Cezar**

**PATOS – PB
MARÇO – 2015**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E QUALIDADE DA CARNE DE CAPRINOS
DE DIFERENTES GENÓTIPOS**

JOYANNE MIRELLE DE SOUSA FERREIRA
Zootecnista

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Campina Grande, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração em Ciência Animal, para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

**PATOS – PB
MARÇO – 2015**

F383c Ferreira, Joyanne Mirelle de Sousa.

Características de carcaça e qualidade da carne de caprinos de diferentes genótipos. / Joyanne Mirelle de Sousa Ferreira. - Patos - PB: [s.n], 2015.

67 f.

Orientador: Professor Dr. Marcílio Fontes Cezar.

Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal) - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Saúde e Tecnologia Rural.

1. Caprinocultura. 2. Qualidade da carne de caprinos. 3. Carcaça de caprinos. 4. Confinamento de caprinos. 5. Composição tecidual - caprinos. 6. Coloração de caprinos. 7. Força de cisalhamento - caprinocultura I. Cezar, Marcílio Fontes. II. Título.

CDU:636.3(043)

Elaboração da Ficha Catalográfica:

Johnny Rodrigues Barbosa
Bibliotecário-Documentalista
CRB-15/626



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

PROVA DE DEFESA DO TRABALHO DE DISSERTAÇÃO

TÍTULO: “Características de carcaça e qualidade da carne de caprinos de diferentes genótipos”

AUTORA: JOYANNE MIRELLE DE SOUSA FERREIRA

ORIENTADOR: Prof. Dr. MARCILIO FONTES CEZAR

JULGAMENTO

CONCEITO: APROVADO

Prof. Marcilio Fontes Cezar
Presidente

Dr. Felipe Queiroga Cartaxo
1º Examinador

Prof. José Morais Pereira Filho
2º Examinador

Patos - PB, 27 de fevereiro de 2015

Prof. Onaldo Guedes Rodrigues
Coordenador

SUMÁRIO

Lista de Abreviaturas.....	vi
Lista de Tabelas.....	vii
Resumo Geral.....	viii
Abstrat.....	lx
Revisão Bibliográfica.....	1
Referências Bibliográficas.....	14
Capítulo 1: Rendimentos, Características e composição tecidual das carcaças de caprinos de diferentes genótipos.	
Resumo.....	19
Abstrat.....	20
Introdução.....	21
Material e Métodos.....	22
Resultados e Discussão.....	27
Conclusão.....	39
Referências Bibliográficas.....	40
Capítulo 2: Composição química e características físicas da carne de caprinos de diferentes genótipos.	
Resumo.....	43
Abstrat.....	44
Introdução.....	45
Material e Métodos.....	46
Resultados e Discussão.....	47
Conclusão.....	56
Referências Bibliográficas.....	57
Conclusão Geral.....	59
Anexos.....	x

LISTA DE ABREVIATURAS

AOAC	ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS
AOL	ÁREA DE OLHO DE LOMBO
CF	COMPRIMENTO DO FÊMUR
CHOT	CARBOIDRATO TOTAL
CMS	CONSUMO DE MATÉRIA SECA
CNE	CARBOIDRATO NÃO ETRUTURAL
CRA	CAPACIDADE DE RETENÇÃO DE ÁGUA
EE	EXTRATO ETÉREO
EGS	ESPESSURA DE GORDURA SUBCUTÂNEA
EST	ESTRATO SECO TOTAL
FC	FORÇA DE CISALHAMENTO
FDA	FIBRA EM DETERGENTE ÁCIDO
FDN	FIBRA EM DETEGENTE NEUTRO
GR	“GRADE RULE”
IMP	ÍNDICE DE MUSCULOCIDADE DA PERNA
Kg/f	QUILOGRAMA/FORÇA
MM	MATÉRIA MINERAL
MO	MATÉRIA ORGÂNICA
MS	MATÉRIA SECA
NDT	NUTRIENTE DIGESTÍVEL TOTAL
NRC	NATIONAL RESEARCH COUNCI
PB	PROTEÍNA BRUTA
PCV	PESO O CORPO VAZIO
PCF	PESO DE CARÇAÇA FRIA
PCQ	PESO DE CARÇAÇA QUENTE
Ph	POTENCIAL HIDROGENIÔNICO
PPG	PERDAS POR GOTEJAMENTO
PVA	PESO VIVO AO ABATE
PV	PESO VIVO
RB	RENDIMENTO BIOLÓGICO
RCF	RENDIMENTO DE CARÇAÇA FRIA
RCQ	RENDIMENTO DE CARÇAÇA QUENTE
RV	RENDIMENTO VERDADEIRO
SPRD	SEM PADRÃO RACIAL DEFINIDO
SRD	SEM RAÇA DEFINIDA
TGI	TRATO GASTROINTESTINAL

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1	Pag
Tabela 1. Composição alimentar e bromatológica da dieta.....	23
Tabela 2. Pesos e rendimentos da carcaça de caprinos de diferentes genótipos.....	27
Tabela 3. Características quantitativas e qualitativas da carcaça de caprinos de diferentes genótipos.....	28
Tabela 4. Pesos e rendimentos dos cortes comerciais de caprinos de diferentes genótipos.....	29
Tabela 5. Composição tecidual da perna de caprinos de diferentes genótipos.....	31
Tabela 6. Composição tecidual do lombo de caprinos de diferentes genótipos....	33
Tabela 7. Composição tecidual do costilhar de caprinos de diferentes genótipos.....	34
Tabela 8. Composição tecidual da paleta de caprinos de diferentes genótipos....	35
Tabela 9. Composição tecidual do pescoço de caprinos de diferentes genótipos.	37
Capítulo 2	
Tabela 1. Composição alimentar e bromatológica da dieta.....	47
Tabela 2. Características físicas da carne de caprinos de diferentes genótipos...	51
Tabela 3. Composição centesimal da carne de caprinos de diferentes genótipos.....	54

FERREIRA, Joyanne Mirelle de Sousa. **Características de Carcaça e Qualidade da Carne de Caprinos de Diferentes Genótipos**. Patos, PB: UFCG, 2015, (Dissertação – Mestrado em Zootecnia – Ciência Animal).

Resumo: Objetivou-se avaliar as características de carcaça e a qualidade da carne de caprinos mestiços terminados em confinamento. Foram utilizados 30 animais (10 SPRD x Boer; 10 SPRD x Savana e 10 SPRD x Pardo Alpino), com peso vivo médio de 14 kg \pm 2. Sendo distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado, com três tratamentos e dez repetições. Os animais permaneceram em baias individuais de 0,8 x 1,0m, cobertas, até atingirem o peso de abate pré-estabelecido de 26 kg de PV. A dieta utilizada teve a relação volumoso:concentrado de 20:80, para atender um ganho diário de 180g/dia. A dieta foi fornecida duas vezes ao dia, com pesagem ajustada diariamente para permitir sobras de 10%. A água foi oferecida *ad libitum*. O abate foi realizado por concussão cerebral por meio de pistola de dardo cativo, seguido de sangria pelo seccionamento das veias jugulares. Em seguida as carcaças foram avaliadas e os cortes foram dissecados em músculo, ossos e gordura subcutânea, gordura intermuscular e outros tecidos para determinação da composição tecidual. Os músculos *Semimembranoso* e *Longíssimos dorsi* foram embalados para análises físico-químicas e composição centesimal da carne. Os mestiços de Boer e Savana apresentaram melhor acabamento, conformação, espessura de gordura subcutânea e medida GR que os mestiços de Pardo Alpino. Por sua vez, os animais mestiços de Pardo Alpino apresentaram um maior rendimento de tecido ósseo para o costilhar, perna e paleta quando comparado com os animais mestiços de Boer e Savana. Em relação à qualidade da carne os genótipos estudados apresentaram carne de alta qualidade, apresentando valores característicos de pH, força de cisalhamento, perdas por cocção e composição química dentro dos citados na literatura. Conclui-se que os animais do presente estudo apresentam características de carcaça e qualidade de carne que atendem as exigências do mercado.

Palavras – chave: coloração, composição tecidual, força de cisalhamento

FERREIRA, Joyanne Mirelle de Sousa. **Carcass Characteristics and Quality of Meat of Different Goat Genotypes**. Patos, PB: UFCG, 2015, (Dissertation - Master in Zootechny - Animal Science).

Abstract: The present study aimed to evaluate the characteristics of carcass and meat quality of crossbred goats finished in feedlot. Thirty animals were used (10 SPRD x Boer, 10 SPRD x Savanna and 10 SPRD x Brown Alpine), with an average body weight of 14 kg±2. Animals were distributed in a completely randomized design with three treatments and ten repetitions. All animals were maintained in individual pens of 0.8×1.0 m, covered, until they reach the pre-established slaughter weight of 26 kg LW. The diet used had the forage:concentrate ratio of 20:80 to meet a daily gain of 180 g/day. The diet was served twice a day with daily weight adjusted allow a remaining amount of 10%. Water was provided *ad libitum*. The slaughter was carried out through brain concussion with captive bolt pistol, followed by exsanguination by sectioning the jugular veins. After that, carcasses were evaluated and portions were dissected in to muscle, bone and subcutaneous fat, intermuscular fat and other tissues to determine tissue composition. The *Semimembranosus* and *Longissimus dorsi* muscles were packed for physical-chemical and chemical composition of meat. The crossbred Boer and Savannah had a better finishing, shaping, thickness of subcutaneous fat and GR measurement than crossbred Brown Alpine. In turn, these crossbred animals had a higher yield of bone tissue to the rib, leg and shoulder when compared with crossbred Boer and Savannah. Regarding the quality of meat, studied genotypes had high quality meat, with characteristic pH values, shear force, cooking losses and chemical composition within the literature-reported results. It is concluded that animals herein had carcass characteristics and meat quality that meet market requirements.

Keywords: color, tissue composition, shearing force

1. Revisão Bibliográfica

1.1 Genótipos:

Os grupos raciais de caprinos do Nordeste brasileiro são variados, predominando os mestiços e dificultando uma tipificação adequada sobre as raças ou linhagens puras (Monte et al., 2007). Os grupos genéticos mais estudados têm sido os animais Sem Raça Definida, originados de cruzamentos indiscriminados entre os tipos nativos e exóticos. Os rebanhos SRD são caracterizados pelo baixo peso e reduzida capacidade de produzir carne e leite, porém apresentam alta resistência às doenças e ao clima, mesmo quando submetidos a uma alimentação reduzida (Madruga et al., 2008).

Os animais puros possuem preços altos, enquanto SPRD, preços mais baixos e um desempenho inferior. O cruzamento entre animais nativos e exóticos podem aumentar o crescimento e proporcionar uma melhor conformação de carcaça e composição. A eficiência deste processo depende a raça selecionada, a individualidade dos animais e seu nível nutricional (Madruga et al., 2009).

Uma oportunidade de uso desses animais seria o fornecimento de alimentação que possa promover elevados ganhos de peso visando à redução na idade de abate e a obtenção de produtos de melhor qualidade (Mascioli et al., 2010). O uso do cruzamento industrial oferece uma alternativa para o aumento da produção de carne caprina de boa qualidade, devido à heterose e por permitir a introdução ou aumento rápido na frequência de genes favoráveis para ganho de peso e qualidade da carcaça (Cunha et al., 2004).

Desta forma, o uso de reprodutores de raças especializadas para corte, que transmitem para as crias suas características de produção como: altas taxas de ganho de peso na fase inicial de desenvolvimento, maior precocidade no acabamento e melhor conformação de carcaça, em cruzamentos com parte das matrizes leiteiras (Cunha et al., 2004).

A influência do genótipo tanto na quantidade de gordura como na forma de distribuição. Comparando animais com o mesmo peso vivo ou peso de corpo vazio, mostraram que animais de diferentes raças apresentaram diferentes quantidades de gordura. Em termos de distribuição de gordura, de um modo geral, raças leiteiras podem depositar gordura interna (principalmente perirenal e omental), enquanto raças de corte depositam maiores quantidades de gordura subcutânea (Mendizabal et al., 2011).

Entre as raças de corte os animais Boer destacam-se pela sua excelente conformação, pelo crescimento rápido, pelo elevado índice de fertilidade e prolificidade, além disso, são facilmente adaptáveis às condições do clima Semiárido (Pereira Filho et al., 2008). Pereira Filho et al. (2005), ressaltam que a raça Boer, se caracteriza como melhoradora em cruzamentos com caprinos nativos e se destacam pela sua conformação para produção de carne.

Independentemente da produção que se destina esses animais, seja para carne ou leite, é de fundamental importância otimizar a criação dos cabritos para viabilizar a maior rentabilidade na atividade (Madruga et al., 2008). A avaliação dos genótipos fornece informações necessárias sobre uso de raças em sistemas de cruzamento de que exploram efeitos da heterose e complementaridade para atender a produção específica (Freking e Leymaster, 2004).

1.2. Sistemas de Criação

A lucratividade da caprinovinocultura no nordeste ainda é baixa, isto ocorre devido à predominância da exploração extensiva. O modo de criação extensiva dos rebanhos caprinos brasileiros geralmente mantem-se sob condições muito aquém daquelas requeridas para uma adequada de exploração racional (Sousa et al., 2009).

Com isso, é necessário elevar a produção, utilizar uma maior tecnificação e competitividade aos criatórios para o atendimento das exigências quantitativas e qualitativas do mercado, aliado a resultados lucrativos. Uma possível solução seria a utilização de sistemas de produção em confinamento ou semi-confinamento. O confinamento de pequenos ruminantes tem despertado interesse de muitos criadores como alternativa para melhorar o sistema da produção visando manter a regularidade na oferta de carne e pele durante o ano para atender as exigências do mercado (Cunha et al., 2008).

O confinamento de cabritos é uma prática que já vem sendo bastante usada, em virtude da prolongada estação seca que ocorre na região o que provoca grandes reduções na disponibilidade de forragem, tanto no aspecto quantitativo como no qualitativo. Nestas condições pode haver desde a simples redução na taxa de crescimento dos animais até perda de peso, sem falar no aspecto econômico, importante na tomada de decisão quanto ao uso do confinamento (Nunes et al., 2007).

De acordo com Macedo et al. (2008), a nutrição dentre outros fatores tais como o sexo, genótipo, idade e peso ao abate podem afetar a largura, profundidade, espessura de gordura e a área de olho de lombo do músculo *Longuíssimos dorsi*, comprometendo assim a qualidade e comercialização da carcaça. Uma das vantagens do confinamento inclui o rápido e eficiente crescimento quando comparados com animais criados a pasto, onde a base alimentar está constituída apenas por forragens (Oliveira et al., 2002).

Em sistemas a pasto o ganho de peso por animal é influenciado pela disponibilidade diária de matéria seca e pela capacidade de lotação dos pastos e do consumo animal (Poli et al., 2008). O confinamento por sua vez permite aumentar a taxa de lotação, melhorar as condições alimentares e disponibilizar carne caprina de qualidade no período de entressafra (Poli et al., 2008).

A alimentação aumenta o custo da produção dos caprinos em confinamento. Por isso, para o confinamento se tornar uma opção economicamente viável, é necessário utilizar dietas de baixo custo, que proporcione alto ganho de peso e boa conversão alimentar para reduzir o período de confinamento e aumentar a margem de lucro (Cartaxo et al., 2008).

1.3 Efeito do genótipo sobre as características de carcaça

O genótipo com maior concentração na região Nordeste é o SPRD, com isso se faz necessário estudos para estimar as características relacionadas à quantidade de tecidos e qualidade das carcaças, uma vez que estes animais são adaptados às condições climáticas da região e contribuem para o desenvolvimento sustentável das unidades produtoras (Cartaxo et al., 2014). O Genótipo é um dos principais fatores que influenciam a qualidade da carcaça, definir a raça mais adequada é fundamental para a obtenção de um sistema de produção rentável (Lisboa et al., 2010).

A melhor carcaça é aquela que possui máxima proporção de músculos, mínima de ossos e uma proporção de gordura que seja suficiente para garantir as condições de suculência da carne, bem como sua apresentação e conservação (Silva Sobrinho et al., 2002).

O melhoramento genético de características de qualidade de carcaça tem muita ênfase em programas de melhoramento genético para pequenos ruminantes no Reino Unido, onde a criação tem por objetivo é aumentar a massa magra, com pouca gordura. A seleção é baseada em um índice que combina informações sobre o peso vivo, a profundidade do músculo e espessura de gordura (Navajas et al., 2008).

A carcaça é o elemento mais importante do animal, uma vez, que é nela está à porção comestível, por isso, se faz necessário comparar suas características para que seja possível detectar as diferenças existentes entre os genótipos, para identificar aqueles que produzem as melhores carcaças (Silva et al., 2008). A grande variabilidade das características quantitativas e qualitativas é influenciada tanto pelo sistema de produção, como pela raça, sexo e categoria animal (Pinheiro et al., 2009).

Os sistemas de classificação e tipificação são usados para descreverem o valor da carcaça em termos de carne magra, rendimentos e graus de qualidade, orientando desta forma a comercialização e fornecendo produtos homogêneos ao mercado (Gomide et al., 2009).

A conformação esta relacionada com a proporção carne/osso e os pesos dos cortes nobres, podendo ser classificada como convexa, subconvexa, retilínea, sub-retilínea e côncava (Gomide et al., 2009). Uma carcaça bem conformada causa ao consumidor uma expectativa de que há maior proporção de cortes e tecidos nobres, levando-as a alcançarem preços mais elevados, a conformação da carcaça ainda é um dos fatores que mais incide sobre o valor comercial, ela é uma das características tida, como indispensável em qualquer esquema de classificação de carcaça (Cezar e Sousa, 2010).

Segundo Cezar e Souza, (2007), a conformação é a forma que a carcaça toma como resultado da quantidade e distribuição de sua massa muscular, podendo ser mensurada de forma objetiva e subjetiva. Para Navajas et al. (2008), a conformação subjetiva é uma característica de importância econômica que é incluída nos objetivos dos programas de melhoramento de alguns as raças. Uma das limitações da classificação de carcaça existente sistema utilizado na Europa é que a conformação de carcaça desejável tende a ser associada com o aumento dos níveis de gordura.

Uma boa conformação da carcaça indica um desenvolvimento proporcional das diferentes regiões anatômicas. E as melhores conformações são obtidas quando os cortes com o maior valor comercial apresenta grande quantidade de massa muscular. As medidas objetivas e subjetivas da conformação podem ser utilizadas para avaliar as características de uma carcaça, e a estimativa as características importantes para completar a avaliação do desempenho do animal durante o seu desenvolvimento (Urbano et al., 2013).

O acabamento de uma carcaça consiste em uma avaliação de adiposidade, é um dos parâmetros, que junto com a conformação melhor determinar a quantidade da porção comestível no sistema de tipificação de carcaça (Cordão et al., 2012).

O estado de adiposidade é um bom predictor da composição tecidual da carcaça, uma vez que músculo e gordura estão inversamente relacionados na carcaça. Assim, quanto maior a proporção de gordura na carcaça, menor será a sua proporção de músculo (Cezar e Sousa, 2010).

As raças de origem leiteira, quando bem manejadas podem obter ganhos de pesos satisfatórios e conformação de carcaça desejável, uma oportunidade de uso dos caprinos machos de origem leiteira seria a antecipação do desmame dos mesmos, visando à redução da idade de abate e a obtenção de produtos de melhor qualidade (Manera et al., 2009)

1.4 Composição Regional

A composição anatômica ou regional refere-se aos cortes obtidos através da retalhação da carcaça, estes cortes apresentam variações quanto à composição tecidual e em relação à quantidade e qualidade destes tecidos (Cezar e Sousa, 2007).

A composição regional serve para dividi a carcaça em regiões de acordo com a exigência do consumidor e difere entre países, ou até mesmo entre regiões de um mesmo país, dependendo dos hábitos culinários dos consumidores (Piola Júnior et al., 2009). A segmentação da carcaça em cortes comerciais com proporções e tamanhos diferentes é chamado de composição regional da carcaça, objetivando com esta retalhação a obtenção de preços diferentes para as diferentes regiões da carcaça, além de permitir uma utilização mais racional da dos cortes (Silva et al., 2010). Devidos estas variações, deve-se considerar em nível experimental um sistema único para caracterizar a composição regional das carcaças (Cezar e Sousa, 2007). Piola Júnior et al. (2009), relatam que os sistemas de cortes permitem obter preços diferenciados entre diversas partes da carcaça, a proporção desses cortes constituem importante índice para avaliação da qualidade da carcaça.

1.5 Composição Tecidual e Musculosidade da carcaça

A demanda por carne caprina nos últimos anos tem proporcionado o crescimento da caprinocultura, este fato associado à maior eficiência de produção e comercialização do produto possibilita a oferta de carne de qualidade, de animais jovens, com quantidades adequadas de músculo e gordura na carcaça (Gonzaga Neto et al., 2006).

Porém, atualmente não basta produzir maiores quantidades de carne por preços mais econômicos, pois o consumidor requer uma maior uniformidade e qualidade dos cortes da carcaça disponibilizados pelo mercado (Jardim et al., 2007).

A composição tecidual compreende os pesos e proporções de músculo, gordura e tecido ósseo da carcaça. O conhecimento da composição tecidual dos diferentes cortes da carcaça torna possível avaliar alguns aspectos qualitativos da carne e facilitar sua comercialização, pois carcaças e cortes bem formados são mais propensos a agradar os consumidores, que estariam mais dispostos a pagar um preço mais elevado para eles (Silva et al., 2010).

De acordo com Osório e Osório, (2005), o conhecimento da composição tecidual da carcaça e de seus cortes é fundamental, pois podem auxiliar na diferenciação dos seus preços. Segundo Mattos et al. (2006), a produção eficiente de carne caprina deve se basear em um sistema em que os animais, em curto espaço de tempo e a custos reduzidos, produzam carcaças que possam ser comercializadas a preços elevados.

Composição tecidual é o principal fator para a determinação de qualidade da carcaça, devido aos seus efeitos sobre o valor comercial dos cortes de carne. Avaliação da composição da carcaça é feita pela dissecação total ou parcial de carcaça. Apesar das dificuldades enfrentadas na dissecação da carcaça, este é ainda o procedimento mais adequado para determinar os componentes teciduais que compõem a carcaça (Silva et al., 2011).

Os consumidores contemporâneos exigem um produto com máxima produção da parte comestível e quantidade aceitável de gordura, assim, é necessária a utilização de uma categoria animal capaz de melhorar o direcionamento de nutrientes para a deposição de músculos (Santos et al., 2009). O produtor acaba vendendo animais mais pesados para obter maior lucratividade, geralmente animais mais velhos, os quais apresentam maior percentual de gordura na carcaça (Bressan et al., 2001).

Os pesos de abate e da carcaça devem ser correlacionados, pois interferem na composição tecidual da carcaça, sendo assim há a necessidade de mais estudos nesta área (Garcia et al., 2003). Além do peso de abate, outros fatores como a relação músculo:osso:gordura, a conformação e a idade do animal devem ser utilizados como parâmetros de qualidade da carcaça (Silva Sobrinho et al., 2005) e como critérios de avaliação do seu valor (Zundt et al., 2006). O ganho de peso é uma variável importante tanto para o desempenho produtivo do animal quanto para a avaliação da eficiência da dieta, o conhecimento da faixa etária em que ocorre a maior taxa de crescimento permite programar o abate para a fase em que diminui a eficiência alimentar, evitando desta forma idades avançadas com alta deposição de gordura na carcaça (Zundt et al., 2006).

A musculabilidade da carcaça é definida como a espessura de músculo em relação às dimensões do esqueleto e a conformação da carcaça como a espessura de músculo e de gordura, em relação às dimensões do esqueleto (Silva Sobrinho et al., 2005).

Quanto maior a percentagem de músculo na carcaça maior será o seu valor comercial, sendo que a quantidade de músculo está relacionada com a deposição de proteína na carcaça (Jardim et al, 2007).

Os altos teores de gordura depreciam o valor comercial, entretanto é necessário certo teor de tecido adiposo nas mesmas, como determinantes de boas características sensoriais da carne e também para reduzirem as perdas de água no resfriamento. As quantidades de osso, músculo e gordura da carcaça são influenciadas pelo genótipo, idade, peso ao abate, sexo e alimentação (Jardim et al., 2007).

De acordo com Silva Sobrinho et al. (2005), entre os propósitos do conceito de musculabilidade, está a descrição do conteúdo de músculo da carcaça, em relação ao seu tamanho. O termo tamanho, nesse contexto, é em função da dimensão do esqueleto, uma medida objetiva de musculabilidade que é a relação entre a profundidade média de um grupo de músculos, ao redor de um osso, e o comprimento desse osso.

O índice de musculabilidade da perna representa bem a relação músculo:osso, sendo tanto maior quanto maior for a quantidade de carne nas carcaças (Moreno et al., 2010). Durante o processo de separação dos tecidos para se determinar a composição tecidual dos cortes comerciais, há considerável perda de peso, devido aos processos de evaporação e exsudação (gotejamento) que as peças passam antes e durante ao processo de dissecação. Assim, faz-se necessário, somar o peso de todos os tecidos (ósseo, muscular, adiposo e outros tecidos) dissecados de cada corte, para se constituir em novo peso denominado peso reconstituído (Cezar & Sousa, 2007).

O método mais preciso para determinar a composição dos tecidos da carcaça é a dissecação, que consiste na separação dos músculos, ossos, gorduras e outros componentes. Contudo, a dissecação de toda a carcaça ou da meia carcaça apenas se justifica em casos especiais por ser lenta, trabalhosa e cansativa, no entanto é comum a dissecação dos principais cortes comerciais, como paleta ou perna, uma vez que estes cortes representam alto coeficiente de correlação com a composição total da carcaça (Moreno et al., 2010).

O IMP representa a relação músculo:osso, sendo tão grande como a quantidade de carne na carcaça. No entanto, foi demonstrado que a relação músculo: osso é uma medida objetiva muitas vezes associada com um aumento da deposição de massa muscular, mas muitas vezes, essa relação de altura, pode ser o reflexo de ossos leves e músculos não necessariamente mais pesados. Por conseguinte, a importância de considerando os parâmetros separadamente relação músculo: osso e índice de musculosidade (Silva Sobrinho et al., 2011).

1.6 Características Físicas da carne

1.6.1 pH

O pH é considerado um dos mais importantes parâmetros de qualidade da carne, pois influencia diretamente os demais parâmetros (Maciel et al., 2011). A velocidade da queda do pH após a morte, é resultado das reações químicas *post mortem*, constitui um dos fatores mais marcantes na transformação do músculo em carne, com influência direta na qualidade futura da carne. O pH final do músculo, também exerce influência sobre vários aspectos na qualidade da carne, assim como nas propriedades organolépticas (Bressan et al., 2001).

Segundo Maciel et al., (2011), se a reserva de glicogênio estiver em níveis adequados garantindo a queda do pH, irá promover valores de pH final ao redor de 5,5 após 24 horas, não comprometendo a característica de coloração da carne. No animal vivo o pH varia de 7,3 a 7,5, após o abate o pH pode chegar a 5,4, duas a oito horas após a sangria, quando se inicia o *rigor mortis*. Estresse antes do abate, provocado pelo transporte de animais, maus tratos e tempo de jejum, influenciam diretamente a condição do músculo em armazenar glicogênio, resultando, com isso, um pH final mais elevado (Silva et al., 2008).

Outro ponto importante para se frisar é o momento de resfriar a carcaça, que deve corresponder ao momento do final da instalação do *rigor mortis*, podendo haver prejuízo à maciez da carne, se o resfriamento for feito antes, ocorrerá o encurtamento pelo frio ou *cold shorting* (Bonagurio et al., 2003).

Segundo Silva Sobrinho et al., (2005), o genótipo não influencia no pH, sendo os efeitos do estresse pré-abate que promovem a queda do glicogênio muscular e eleva o pH da carne, porém algumas raças são mais susceptíveis ao estresse. Souza et al., (2004), relatam que os efeitos da raça apresentam baixa influência sobre as características qualitativas da carne. Porém estes efeitos podem ser explicados por diferenças na maturidade em decorrência de maior ou menor precocidade da raça.

1.6.2. Coloração da carne

A cor é um atributo de importância fundamental no julgamento da qualidade, uma vez que seu estímulo atinge precisamente o sentido da visão, decisivo na escolha e aceitação de um alimento (Dias et al., 2008).

As mudanças de coloração são causadas pela oxidação resultante da exposição ao oxigênio, à luz, queima por frio, cura, defumação entre outros fatores (Luchiari Filho, 2000). Os pigmentos da carne são formados em sua maior parte por proteína; a hemoglobina que é o pigmento sanguíneo e a mioglobina que é o pigmento muscular (Dias et al., 2008). A coloração da carne é determinada pela concentração total de mioglobina e pelas proporções relativas desse pigmento no tecido muscular, que pode ser encontrado na forma de mioglobina reduzida, com coloração púrpura, oximioglobina, de cor vermelho brilhante e metamioglobina, normalmente marrom (Costa et al., 2011). A concentração total e a estrutura da mioglobina, são afetadas por fatores *ante mortem*, como espécie, sexo e idade do animal, e por fatores *post mortem*, como região anatômica, temperatura e pH (Silva Sobrinho et al., 2005).

A avaliação da coloração da carne pode ser realizada de forma subjetiva, após o resfriamento da carcaça por 24 h, por um avaliador treinado, no músculo *Longíssimos dorsi*, o qual é exposto realizando-se um corte transversal entre a 10^a e 11^a vértebras lombares (Maciel et al., 2011). A coloração também pode ser mensurada de forma objetiva, atualmente utilizam-se as escalas CIELAB ou a HUNTER LAB. A cor objetiva pode ser medida tanto colorimetricamente como espectrofotometricamente (Ramos e Gomide, 2009).

Segundo Cezar e Sousa, (2007), o sistema CIELAB é o mais adequado, pois mostra uniformidade na zona das cores vermelhas. O sistema CIELAB, criou as coordenadas tricromáticas, onde L* corresponde à luminosidade, que varia em função do pH, umidade, tipo da fibra entre outros fatores.

A coordenada a* corresponde à intensidade de amarelo, os valores alcançados na carne depende do teor de oximioglobina. A coordenada b* corresponde por sua vez à intensidade de amarelo, e seu valor na carne depende dos teores de metamioglobina (Cezar e Sousa, 2007).

Dias et al. (2008), avaliando a coloração da carne caprina observaram médias de 31,5 para a coordenada L*, 8,11 para a coordenada a* e 5,71 para b*. Lemes et al. (2013), observaram a influencia dos genótipos sobre a coloração da carne, as médias encontradas para as coordenadas foram iguais a: 38,7 para L*, 16,5 para a* e 2,9 para b*.

Carnes com menor teor de L* e maior teor de a* apresentam cores mais vermelhas (Silva Sobrinho et al., 2005). Lemes et al. (2013) ressaltam que os quais animais mais velhos ou com maiores pesos apresentaram cores mais intensas, uma vez, que a concentração do pigmento mioglobina no músculo *Longissimus* de caprinos aumenta com a idade.

1.6.3 Perdas Por Cocção

Atualmente o mercado consumidor apresenta uma elevada exigência quanto à qualidade das características da carne. Sendo necessário conhecer os parâmetros qualitativos da carne como: pH, cor, retenção de água, perdas por cocção e a maciez (Pinheiro et al., 2009). Bressan et al., (2001), relatam que as características de qualidade mais importantes na carne vermelha são aparência e a maciez, as quais são responsáveis pela aceitação do consumidor no momento da compra.

As PPC estão associadas ao rendimento da carne no momento do consumo, sendo uma característica influenciada pela capacidade de retenção de água nas estruturas da carne (Monte el al., 2012). Essa é uma característica influenciada pela capacidade de retenção de água (CRA). A gordura existente na carne é derretida por ação do calor, que é registrada também como perda no cozimento (Bressan et al., 2001). A CRA na carne consiste na habilidade de retenção de água durante a aplicação de força ou tratamentos externos. As proteínas miofibrilares são os principais ligadores de água na carne, sugerindo que mudanças na CRA são causadas pelo espaçamento entre os filamentos (Silva Sobrinho et al., 2005).

A carne com uma menor capacidade de retenção de água terá maiores perdas durante o preparo dos cortes, havendo uma rápida saída de suco e perdas do valor nutritivo, pois com a exsudação são perdidas diferentes substâncias hidrossolúveis como vitaminas e proteínas sarcoplasmáticas (Rota et al., 2004).

A perda de peso na cocção é influenciada pelo genótipo, condições de manejo pré e pós-abate e a metodologia no preparo das amostras, tais como a remoção ou padronização da capa de gordura externa e tipo de equipamento, fatores que podem levar a variação da temperatura no processo de cocção (Silva et al., 2008).

A taxa de cocção afeta de maneira significativa o amaciamento enzimático das carnes, uma vez, que as enzimas responsáveis por esse amaciamento são inativadas em temperaturas superiores a 55°C, e que as taxas de cocção não permitem que as enzimas atuem por tempo suficiente em uma temperatura mais próxima da ideal (Ramos e Gomide, 2009).

1.6.4. Força de Cisalhamento

As carnes qualidade podem ser definidas de forma rigorosa em termos de propriedades físico-químicas, ou em termos de percepção dos consumidores. A definição geral de qualidade da carne também envolve a qualidade alimentar que compreende a palatabilidade, salubridade e estar livre de patógenos e toxinas. A palatabilidade inclui maciez, sabor e suculência. As raças mais utilizadas no mundo para a produção de carnes caprinas são Boer, Savanna e Kalahari Red (Casey e Webb, 2010). Com a crescente demanda por carne caprina em muitas áreas do mundo, se faz necessário a introdução de raças com alto potencial de produção (Goetsch et. al., 2011).

A maciez pode ser definida como a facilidade com que a carne se deixa mastigar, e estar associada a sensações que são percebidas pelo consumidor no momento da mastigação que são: a facilidade de penetração com os dentes, a resistência que oferece a carne à ruptura ao longo da mastigação e a que se refere à sensação de resíduo na boca (Monte et al., 2012).

A maciez usualmente é medida usando-se instrumentos em que uma lâmina é conduzida através de um pedaço de carne, com dimensões padronizadas, crua ou cozidas (Cozida por métodos padronizados). A força máxima (kgf ou N), necessária para cisalhar à amostra é avaliada e tomada como a medida de maciez da carne. Esse tipo de análise é chamada de força de cisalhamento e pode ser realizada por diferentes lâminas, que avaliam de diferentes formas as características reológicas da carne (Ramos e Gomide, 2009).

Silva et al. (2008), relatam que entre fatores que afetam diretamente a maciez da carne podemos citar, a dieta, o genótipo, idade e peso de abate, condições de abate e armazenamento da carne. Segundo Lawrie, (2005), a espécie é o fator que mais interfere na maciez da carne.

A genética possui contribuição bastante significativa para a variação da maciez, que é diferente entre e dentro das raças, uma vez, que a maciez é um traço moderadamente hereditário, a seleção do reprodutor pode melhorar a palatabilidade da carne (Alves et al., 2005). Para Maciel et al., (2011), as características de maciez estão relacionadas com a capacidade de retenção de água, pH, grau de gordura de cobertura e características do tecido conjuntivo e da fibra muscular.

A textura é o fator mais importante na determinação à qualidade da carne, do ponto de vista dos consumidores. A textura da carne depende das estruturas e da composição do músculo esquelético, o qual é composto principalmente por fibras musculares e circundante tecido conjuntivo intramusculares. As fibras musculares consistem de miofibrilas, que são feitas de finos (actina) e grossos (miosina) filamentos (Nishimura, 2010).

Maciel et al. (2011), relatam que a maciez da carne pode ser medida de forma subjetivo ou objetivo. O método subjetivo utiliza painel sensorial formado por um grupo de provadores treinados ou não. A forma subjetiva de avaliação da maciez segue um esquema de pontuação de escala de 1 a 9, sendo pouco precisa, porém possui grande valor comercial devido à proximidade com a avaliação feita pelo consumidor, uma vez que efeitos gustativos não podem ser medidos por aparelhos (Maciel et al., 2011).

O método objetivo por sua vez, utiliza equipamentos como o texturômetro, que mede a força necessária para o corte (cisalhamento) de uma seção transversal da carne e, quanto maior a força aplicada, menor a maciez apresentada pelo corte de carne (Maciel et al., 2011). Silva Sobrinho et al. (2005), relatam que o aparelho de cisalhamento Warner-Bratzler tem sido bastante utilizado para avaliar a maciez.

1.7. Características Químicas da Carne

A avaliação da composição química dos alimentos é a quantificação dos teores de lipídeos, cinzas, proteínas e umidade presentes nos alimentos (Pitombo et al., 2013). A composição química pode ser influenciada pelo genótipo, sexo, alimentação, idade e peso, sendo que estes fatores afetam o grau da deposição dos tecidos. Em animais jovens observamos maiores quantidades de água e menores de gordura, sendo que as concentrações de proteína, cinzas e água decrescem com a idade e o grau de engorda (Jardim et al., 2007).

A análise de umidade é caracterizada pela perda total de água e de outros componentes voláteis da amostra analisada. Os altos índices de umidade estão relacionados com a preservação e com a suculência da carne (Pitombo et al., 2013). Madruga et al., (2009), em estudo com caprinos de quatro grupos genéticos observaram teores de umidade que variaram entre 72,01 a 72,79.

Entre as características químicas da carne os lipídios afetam diretamente as qualidades nutricionais, sensoriais e de conservação da carne (Madruga et al., 2006). O conteúdo de gorduras nos músculos de ovinos é maior que nos caprinos, nos pequenos ruminantes, a proporção de gordura é menor nos machos inteiros, intermediária nos castrados e maior nas fêmeas, sendo que estas depositam gordura mais precocemente que os machos. A carne dos animais mais velhos é de qualidade inferior e habitualmente se usa para elaboração de produtos cárneos (Monte et al., 2012).

A deposição e distribuição de gordura corporal nos caprinos e ovinos influenciam a aceitabilidade das carnes (Costa et al., 2008). A adequada distribuição das gorduras influencia na textura, na suculência e no sabor (Monte et al., 2012).

A carne caprina quando comparada às demais carnes consumidas no mercado, apresenta baixos teores de gordura e colesterol, baixa caloria e alta digestibilidade, além de elevados níveis de proteína (Dias et al., 2008).

Em relação aos teores proteicos da carne caprina Monte et al. (2012), relatam que a raça é um dos fatores que influencia no valor da proteína. Os autores ressaltam que a proteína da carne caprina é similar a da carne bovina e esta possui todos os aminoácidos essenciais e com baixo valor calórico. Em trabalho com caprinos Saanen, Madruga et al. (2008), relataram valores de proteínas entre 19,53 a 20,92. Resultados que corroboram com Madruga et al., (2005), que avaliando a composição centesimal da carne dos cinco cortes comerciais de caprinos SPRD e Boer, observaram valores que variaram de 19,28 a 21,69.

As carnes vermelhas apresentam altos teores de minerais que são importantes à saúde humana (Pitombo et al., 2013). Madruga et al. (2009), observaram teores de Cinzas com médias de 0,98g/100g. Freire et al. (2010), em estudo com ovinos encontraram teores médios de cinzas de 1,36. Madruga et al. (2008), ao avaliarem a carne de cabritos Saanen observaram teores médios para as cinzas de 1,18.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, D.D.; GOES, R.H.T.B.; MANCIO, A.B. Maciez da carne bovina. **Ciência Animal Brasileira**, v. 6, n. 3, p. 135-149, jul./set. 2005.
- BONAGURIO, S. et al. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês puros e mestiços com Texel abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.8, p.1981-1991, 2003.
- BRESSAN, M.C. et al. Efeito do peso ao abate de cordeiros Santa Inês e Bergamácia sobre as características físico-químicas da carne. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.21, n.3, p.293-303, 2001.
- CARTAXO, F.Q. et al. Características de carcaça de cabritos de diferentes genótipos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.15, n.1, p.120-130 jan./mar., 2014.
- CARTAXO, F.Q. et al. Efeitos do genótipo e da condição corporal sobre o desempenho de cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.8, p.1483-1489, 2008.
- CASEY, N.H.; WEBB, E.C. Managing goat production for meat quality. **Small Ruminant Res.** (2010), doi:10.1016/j.smallrumres.2009.12.047.
- CÉZAR, M.F; SOUSA, W. H. Proposta de avaliação e classificação de carcaças de ovinos deslanados e caprinos. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v.4, n.4, p.41-51, dez. 2010.
- CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H.; **Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e classificação**. 1. ed. Uberaba - MG: Editora Agropecuária Tropical, 2007. 232 p.
- CORDÃO, M.A. et al. Acabamento de carcaça de ovinos e caprinos - revisão bibliográfica. **Agropecuária Científica no Semiárido.**, v.8, n.2, p.16, 23, abr-jun, 2012.
- COSTA, R.G. et al. Características de carcaça de ovinos Santa Inês e Morada Nova abatidos com diferentes pesos. **Actas Iberoamericanas de Conservación Animal**, p.231-234, 2011.
- COSTA, R.G. et al. Carne caprina e ovina: composição lipídica e características sensoriais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p. 497-506, jul/set, 2008.
- CUNHA, M.G.G. et al. Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira. Zootecnia**, v.37, n.6, p.1112-1120, 2008.
- CUNHA, E.A. et al. Desempenho e características de carcaça de cabritos Saanen e mestiços Boer x Saanen abatidos com diferentes pesos. **Boletim Industrial animal**, Nova Odessa, v.61, n.1, p.63-73, 2004.

DIAS, A.M.A. et al. Composição tecidual, química e de ácidos graxos presentes em pernas de caprinos alimentados com dieta rica em farelo grosso de trigo. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**. Recife, v.3, n.1, p.79-84, 2008.

DIAS, A.M.A. et al. Inclusão do farelo grosso de trigo na dieta e seu efeito sobre as propriedades físicas e sensoriais da carne caprina. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 28(3): 527-533, jul.-set. 2008.

FREKING, B.A.; LEYMASTER, K.A. Evaluation of Dorset, Finnsheep, Romanov, Texel, and Montadale breeds of sheep: IV. Survival, growth, and carcass traits of F 1 lambs. **Journal of animal science** 2004. 82:3144-3153.

GARCIA, C.A. et al. Medidas Objetivas e Composição Tecidual da Carcaça de Cordeiros Alimentados com Diferentes Níveis de Energia em *Creep Feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1380-1390, 2003.

GOETSCH, A.L.; MERKEL, R.C.; GIPSON, T.A. Factors affecting goat meat production and quality. **Small Ruminant Research** 101 (2011) 173– 181.

GOMIDE, L.A.M; RAMOS, E.M.; FONTES, P.R. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças**. 370 p. Editora UFV, Viçosa, 2009.

GONZAGA NETO, S. et al. Características quantitativas da carcaça de cordeiros deslanados Morada Nova em função da relação volumoso:concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1487-1495, 2006.

JARDIM, R.; D. et al. Composição tecidual e química da paleta e perna em ovinos da raça corriedale. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.13, n.2, p.231-236, 2007.

LAWRIE, R, A. **A Ciência da carne**. 6 ed Porto Alegre – Artmed, 2005, 384p.

LEMES, J.S. et al. Características instrumentais e sensoriais da carne de caprinos da região do Alto Camaquã, Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 19, ns.1/2, p. 163-175, 2013.

NISHIMURA, T. The role of intramuscular connective tissue in meat texture. **Animal Science Journal** (2010) **81**, 21–27.

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 Zootecnia**, v.39, n.7, p.1565-1570, 2010.

LUCHIARI FILHO, A. **Pecuária da carne bovina**. 1º ed. São Paulo: Luchiari Filho, p. 134, 2000.

MACEDO, V. P. et a. Composições tecidual e química do lombo de cordeiros alimentados com rações contendo semente de girassol em comedouros privativos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.10, p.1860-1868, 2008.

MACIEL, M. V. et al. Métodos avaliativos das características qualitativas e organolépticas da carne de ruminantes. **Revista Verde (Mossoró–RN–Brasil)**, v.6, n.3, p. 17-24 julho/setembro de 2011.

MACEDO, V. P. et al. Composições tecidual e química do lombo de cordeiros alimentados com rações contendo semente de girassol em comedouros privativos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.10, p.1860-1868, 2008.

MADRUGA, M.S. et al. Chemical composition and fat profile of meat from crossbred goats reared under feedlot systems. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.38, n.3, p.547-552, 2009.

MADRUGA, M.S. et al. Perfil aromático e qualidade química da carne de caprinos Saanen alimentados com diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.37, n.5, p.936-943, 2008.

MADRUGA, M.S. et al. Efeito do genótipo e do sexo sobre a composição química e o perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.35, n.4, p.1838-1844, 2006 (suplemento).

MADRUGA, M.S. et al. Características químicas e sensoriais de cortes comerciais de caprinos SRD e mestiços de Bôer. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 25(4): 713-719, out.-dez. 2005.

MANERA, D.B. et al. Desempenho produtivo e características de carcaça de cabritos alimentados com diferentes proporções de concentrado. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.22, n.4, p.240-245, out.-dez. 2009.

MASCIOLI, A.S. et al. Características de Carcaça de Cabritos Saanen Alimentados com Rações Contendo Quatro Proporções de Concentrado e Volumoso. **Revista Científica de Produção Animal**, v.12, n.1, p.72-75, 2010.

MATTOS, C.W. et al. Características de carcaça e dos componentes não-carcaça de cabritos Moxotó e Canindé submetidos a dois níveis de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.5, p.2125-2134, 2006.

MENDIZABAL, J.A. et al. Body condition score and fat mobilization as management tools for goats on native pastures. **Small Ruminant Research** 98 (2011) 121–127.

MONTE, A.L.S. et al. Qualidade da carne de caprinos e ovinos: uma revisão. **Revista Agropecuária Científica no Semiárido**. V. 8, n. 3, p. 11-17, jul – set , 2012.

MONTE, A.L.S. et al. Parâmetros físicos e sensoriais de qualidade da carne de cabritos mestiços de diferentes grupos genéticos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 27(2): 233-238, abr.-jun. 2007.

MORENO, G. M. B. et al. L. Rendimentos de carcaça, composição tecidual e musculabilidade da perna de cordeiros alimentados com silagem de milho ou cana-de-açúcar em dois níveis de concentrado. **Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.62, n.3, p.686-695, 2010.

NAVAJAS, E.A. et al. Muscularity and eating quality of lambs: Effects of breed, sex and selection of sires using muscularity measurements by computed tomography. **Meat Science** 79 (2008) 105–112.

NUNES, H. et al. Alimentos alternativos na dieta dos ovinos. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, Vol. 15, No. 4, , p. 141-151, 2007.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Produção de carne ovina: técnicas de avaliação in vivo e na carcaça**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2005. 82p.

OLIVEIRA, M. V. M. et al. Rendimento de Carcaça, Mensurações e Peso de Cortes Comerciais de Cordeiros Santa Inês e Bergamácia Alimentados com Dejetos de Suínos em Confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1451-1458, 2002 (suplemento).

PEREIRA FILHO, J.M. et al. Características da carcaça e alometria dos tecidos de cabritos F1 Boer x Saanen. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.5, p.905-912, 2008.

PEREIRA FILHO, J.M. et al. 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.

PIOLA JUNIOR, W. et al. Níveis de energia na alimentação de cordeiros em confinamento e composição regional e tecidual das carcaças. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.38, n.9, p.1797-1802, 2009.

PINHEIRO, R.S.B. et al. Qualidade da carne de cordeiros confinados recebendo diferentes relações de volumoso:concentrado na dieta. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 29(2): 407-411, abr.-jun. 2009.

PITOMBO, R.S. et al. Qualidade da carne de bovinos superprecoces terminados em confinamento. **Arquivos. Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.65, n.4, p.1203-1207, 2013.

POLI, C.H.E.C. et al. Produção de ovinos de corte em quatro sistemas de produção **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4, p.666-673, 2008.

RAMOS, E.M.; GOMIDE, L.A.M. **Avaliação da qualidade de carne: fundamentos e metodologias**. 599p. Editora UFV, Viçosa, 2009.

ROTA, E.L. et al. Efeitos do cruzamento de carneiros da raça texel com ovelhas Corriedale e ideal sobre a qualidade da carne. **Revista brasileira Agrociência**, v.10, n. 4, p. 487-491, outubro, 2004.

SANTOS, J.R.S. et al. Composição tecidual e química dos cortes comerciais da carcaça de cordeiros Santa Inês terminados em pastagem nativa com suplementação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.12, p. 2499-2505, 2009.

SILVA, R.M. et al. Prediction of carcass tissue composition of F1 crossbred goats finished on native pasture. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.1, p.183-189, 2011.

SILVA, R.M. et al. The effect of supplementation on the tissue composition of the commercial cuts of cross-bred F1 (Boer × SPRD) finished in native pasture. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.6, p.1353-1358, 2010.

SILVA SOBRINHO, A.G. et al. Tissue Composition and Muscularity of Lamb Legs Fed with Sunflower Seeds and Vitamin E. **World Academy of Science, Engineering and Technology** 55 2011.

SILVA SOBRINHO, A.G. et al. Características de Qualidade da Carne de Ovinos de Diferentes Genótipos e Idades ao Abate. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.1070-1078, 2005.

SILVA SOBRINHO, A.G. et al. Efeitos da Relação Volumoso:Concentrado e do Peso ao Abate sobre os Componentes da Perna de Cordeiros Ile de France x Ideal Confinados. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.31, n.2, p.1017-1023, 2002 (suplemento).

SILVA, N.V.S. et al. Características de carcaça e carne ovina: uma abordagem das variáveis metodológicas e fatores de influência. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.2, n.4, p.103-110, 2008.

SOUSA, W.H. et al. Características morfométricas e de carcaça de cabritos e cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira DE Zootecnia**, v.38, n.7, p.1340-1346, 2009.

SOUZA, X.R. et al. Efeitos do grupo genético, sexo e peso ao abate sobre as propriedades físico-químicas da carne de cordeiros em crescimento. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.24, n.4, p.543-549, 2004.

URBANO, S.A. et al. Carcass characteristics of sheep fed with castor bean hulls in replacement of Tifton 85 hay. *Ciência agrotécnica*, Lavras, v. 36, n. 1, p. 85-93, jan./fev., 2013.

ZUNDT, M.; MACEDO, F.A.F. et al. Desempenho e características de carcaça de cordeiros Santa Inês confinados, filhos de ovelhas submetidas à suplementação alimentar durante a gestação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.928-935, 2006.

Capítulo 1

FERREIRA, Joyanne Mirelle de Sousa. **RENDIMENTOS, CARACTERÍSTICAS E COMPOSIÇÃO TECIDUAL DAS CARÇAÇAS DE CAPRINOS DE DIFERENTES GENÓTIPOS**. Patos, PB: UFCG, 2015, (Dissertação–Mestrado em Zootecnia–Ciência Animal).

Resumo: Objetivou-se avaliar as características de carcaça e a composição tecidual da carcaça de caprinos mestiços terminados em confinamento. Foram utilizados 30 animais (10 Boer x SPRD; 10 Savana x SPRD e 10 Pardo Alpino x SPRD), com peso vivo médio de 14 kg±2. Sendo distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado, com três tratamentos e dez repetições. Os animais permaneceram em baias individuais de 0,8 × 1,0m, cobertas, dotadas de bebedouro, comedouro, até atingirem o peso de abate pré-estabelecido de 26 kg de PV. A dieta utilizada teve a relação volumoso:concentrado de 20:80, formulada com feno de Tifton, milho moído, farelo de soja, farelo de trigo, óleo de soja, sal mineral, calcário calcítico, que apresentou 20,66% de PB e 75% de NDT para atender um ganho diário de 180g/dia. A dieta foi fornecida duas vezes ao dia, com pesagem ajustada diariamente para permitir sobras de 10%. A água foi oferecida *ad libitum*. Os pesos e rendimentos de carcaça não foram influenciados pelos genótipos. Para as características de carcaça, os genótipos influenciaram o acabamento, a conformação, a Espessura de gordura Subcutânea a MGR, com os animais mestiços de Boer mostrando-se superior aos mestiços de Pardo Alpino. Em relação aos rendimentos dos tecidos, os animais mestiços de Pardo Alpino apresentaram rendimento do ósseo superior aos animais mestiços de Boer para a paleta, costilhar e perna, os genótipos não influenciaram os rendimentos de músculo para nenhum dos cortes estudados. Conclui-se que os animais mestiços de Boer e Savana apresentaram melhores características de carcaça quando comparados com os animais Pardo Alpinos.

Palavras-chave: índice de musculabilidade gordura, relação músculo:osso

FERREIRA, Joyanne Mirelle de Sousa. **YIELDS, CHARACTERISTICS AND TISSUE COMPOSITION OF GOAT CARCASSES OF DIFFERENT GENOTYPES.** Patos, PB: UFCG, 2015, (Dissertation - Master in Zootechny - Animal Science).

Abstract: It was aimed to evaluate the characteristics of carcass and its tissue composition in crossbred goats finished in feedlot. Thirty animals were used (10 SPRD x Boer, 10 SPRD x Savanna and 10 Brown Alpine x SPRD), with an average body weight of 14 kg \pm 2. Animals were distributed in a completely randomized design with three treatments and ten repetitions. All animals were maintained in individual pens of 0.8x1.0 m, covered, equipped with watered and feeder, until they reach the pre-established slaughter weight of 26 kg LW. The diet used had the forage: concentrate ratio of 20:80, formulated with Tifton hay, ground corn, soybean bran, wheat bran, soybean oil, mineral salt, calcitic limestone, which represented 20.66% of crude protein and 75% TDN to meet a daily gain of 180 g/day. The diet was served twice a day with daily weight adjustment to allow a remaining amount of 10%. Water was provided *ad libitum*. The weights and yields of carcass were not influenced by genotype. For the carcass characteristics, genotypes influenced finishing, shaping, subcutaneous fat thickness, GR measurement with crossbred Boer showing better performance than Brown Alpine. Regarding to tissue yields, crossbred Brown Alpine showed bone yield superior in crossbred Boer for shoulder, ribs and leg. Genotypes did not influence the muscle yield for any of the studied cuts. The conclusion is that crossbred Boer and Savanna presented better carcass characteristics compared with Brown Alpine animals.

Keywords: muscularity index, fat, muscle: bone ratio

INTRODUÇÃO

Os caprinos apresentam grande importância em várias regiões do mundo. Quando comparados com os grandes ruminantes, os pequenos ruminantes exigem menor investimento, apresentam ciclos reprodutivos mais curtos, maior potencial de crescimento e melhor adaptabilidade para ambientes diversos (Sousa et al., 2011).

A influência do genótipo sobre os componentes do peso vivo e de carcaça depende da diferença de maturidade entre as raças. De acordo com a aptidão da raça, podem ser encontrados diferentes valores para a composição da carcaça e a influência de alguns componentes do peso vivo diminui à medida que a raça se especializa para a produção de carne. Entre as raças exóticas com aptidão para produção de carne, a Boer se destaca por apresentar carcaça de qualidade superior às demais raças caprinas e pela boa distribuição de massa muscular, além da menor deposição de gordura (Monte et al., 2007).

A raça Boer tem sido reconhecida por sua capacidade de produção de carne superior e é amplamente utilizado para melhorar o crescimento e características de carcaça de raças locais por meio de cruzamentos Luo et al. (2000). Além da raça Boer, recentemente no Brasil foi introduzida à raça Savana, com capacidade de adaptação a diferentes ambiente, a sua eficiência reprodutiva, alta taxa de crescimento e boa qualidade de carcaça (Sousa et al., 2011). Na região Nordeste, destaca-se principalmente os animais Sem Raça Definida (*SRD*), existindo, porém, significativos núcleos de animais de raça pura (Beserra et al., 2001).

No Brasil, não existem normas para a comercialização de carne de caprinos. As carcaças são geralmente vendidas inteiras ou a ½ carcaça, sem diferenças quanto ao pagamento para aqueles com a maior proporção cortes de Primeira (perna e lombo). Isto também acontece em outros países, incluindo aqueles onde a produção de carne caprina é mais tradicional, (Gomes et al., 2013). Com isso, a composição relativa, ou proporção dos diferentes cortes da carcaça, é um dos principais fatores relacionados à qualidade da carcaça. Para o consumidor, a composição dos cortes em porcentagem de músculo, gordura e osso é o critério mais importante para sua avaliação do maior ou menor custo da carne (Monte et al., 2007).

Com base no exposto a cima, este estudo tem por objetivo avaliar as características de carcaça, rendimentos dos cortes comerciais e determinar a composição tecidual das carcaças de caprinos de diferentes genótipos terminados em confinamento.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi submetido ao Conselho de Ética e Pesquisa do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande, sob número de protocolo 209/2014.

Local do experimento

O trabalho foi conduzido na Estação Experimental de Pendência da Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A. - EMEPA, no município de Soledade – PB, localizada na microrregião do Cariri Oriental paraibano, posicionada nas coordenadas geográficas 07° 08' 18" e 36° 21' 02" W. Gr, a uma altitude em torno de 521 m e com uma área de 727 hectares. O clima, segundo a classificação de Koppen, é do tipo semiárido quente – Bsh. A média de temperatura máxima anual é de 30 °C e a mínima de 16,5 °C. A umidade relativa é em torno de 50%. A precipitação pluvial é, em média, de 400 mm/ano.

Animais

Foram utilizados 30 caprinos machos inteiros (10 mestiços de Boer x SPRD, 10 mestiços de Savana x SPRD e 10 mestiços de Pardo Alpino x SPRD), com aproximadamente 14±2 kg de peso vivo, 120 dias de idade. O período de adaptação foi de 10 dias. Na fase de cria os animais foram mantidos em regime semiextensivo e antes do alojamento dos animais nas gaiolas foi realizada vacinação contra clostridiose, vermifugação oral com cloridrato de levamisol a 7,5% e após 15 dias uma repetição com vermífugo injetável com ivermectina a 1%.

Os animais permaneceram em baias individuais com comprimento de 0,8 × 1,0m, cobertas, dotadas de bebedouro, comedouro, até atingirem o peso de abate pré-estabelecido de 26 kg de PV. Os animais foram pesados semanalmente, para controle do desenvolvimento ponderal, com jejum prévio de 16 horas, partindo do início do experimento até o abate. Os animais que não atingiram o peso pré-estabelecido de abate foram abatidos aos 63 dias de experimento.

Dieta

Foi utilizada dieta única, com relação volumoso:concentrado 20:80, tendo sua composição alimentar apresentada na tabela abaixo:

Tabela -1. Composição alimentar e bromatológica da dieta

Proporção dos Ingredientes Alimentares (%MS)	
Milho Moído	49,80
Farelo de Soja	16,20
Feno de Tifton	20,00
Trigo	10,00
Óleo de Soja	2,00
Sal Mineral	1,00
Calcário Calcítico	1,00
Composição Bromatológica (%)	
MS	91,08
MO	92,41
MM	3,57
PB	20,66
EE	4,88
FDN	42,56
CHOT	66,88
CNE	24,31
NDT	75,01

MS=Matéria Seca; MO=Matéria orgânica; MM= Matéria mineral; PB=Proteína Bruta; EE=Extrato Etéreo; FDN=Fibra em detergente neutro; CHOT=Carboidrato total; CNE=Carboidrato não estrutural; NDT=Nutriente digestível total.

A dieta utilizada neste experimento foi formulada de acordo com o NRC (2007), para atender aos requerimentos de animais com 14±2 kg de peso vivo e ganho diário de 180 g/animal/dia.

Foi estabelecido um consumo de 5% do peso vivo de matéria seca, sendo pesado e reajustado diariamente em função das sobras de 10% para em seguida fazer os cálculos do consumo de matéria seca (CMS). O fornecimento da ração foi realizado duas vezes ao dia, às 8 h e às 16 h, a água foi fornecida de forma a vontade (*ad libitum*). Foram coletadas amostras do concentrado e do feno para as análises laboratoriais de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), conforme a metodologia indicada por Silva e Queirós (2002).

Para determinação da fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido segundo metodologia descrita por Van Soest et al. (1991). O teor de carboidratos totais (CHOT) foi estimado pela fórmula: $CHOT(\%) = 100 - PB(\%) - EE(\%) - MM(\%)$ e o carboidrato não-estruturais (CNE), pela diferença entre CHOT e FDN (Sniffen et al., 1992).

Abate

Antes do abate, os animais foram pesados para obtenção do peso vivo (PV), e foram submetidos a jejum sólido e dieta hídrica por 16 horas e, novamente foram pesados para obtenção do peso vivo ao abate (PVA). Os animais foram abatidos por insensibilização por concussão cerebral através de pistola de dardo cativo, seguida de sangria, de acordo com a Instrução Normativa nº 3 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2000).

Após a esfolagem e evisceração as carcaças foram identificadas utilizando etiquetas com o número do animal e tratamento, posteriormente o conteúdo do trato gastrointestinal (TGI) foi retirado para determinação do peso de corpo vazio (PCV), foram obtidas as medidas de peso de carcaça quente (PCQ), rendimento de carcaça quente (RCQ) e rendimento biológico ou verdadeiro (RV). O pH e temperatura interna da carcaça foram medidos a 0 hora *post mortem*, ao nível do 12º espaço intercostal. Em seguida, as carcaças permaneceram em câmara fria a 4°C por 24 horas, penduradas pelo tendão calcâneo comum.

Após o período de resfriamento, em nível do 12º espaço intercostal, foram mensurados novamente o pH e temperatura interna da carcaça 24 horas *post mortem*. Após este período foram obtidos o peso da carcaça fria (PCF), rendimento de carcaça fria ou comercial (RCF) e perdas por resfriamento (PPR), seguindo metodologia descrita por Cezar e Sousa, (2007).

Avaliações das Características de Carcaça

Na carcaça foi avaliada de forma subjetiva a avaliação da conformação da carcaça foi realizada com ênfase nas regiões anatômicas (perna, garupa, lombo, paleta e seus planos musculares), com notas que variam de 1=muito pobre a 5=excelente, da gordura pélvico-renal (1=pouco score a 3=muito score) e o acabamento com base na distribuição de tecido adiposo na carcaça (1=muito magro e 5=muito gordo), seguindo metodologias descritas por Cezar e Sousa.

As carcaças foram divididas longitudinalmente, as meias-carcaças foram seccionadas nos cinco cortes primários (Paleta, pescoço, 1ª a 13ª costelas, lombo e perna), seguindo a metodologia descrita por Cezar e Souza, (2007). Após a secção transversal do lombo, foi avaliada ainda a espessura de gordura de cobertura, no sentido dorsoventral da gordura subcutânea exposta pelo corte de exposição da AOL e a GR (“grade rule”) pela mensuração,

na parede abdominal, da profundidade do tecido mole (músculo e gordura) depositada sobre a 12^a costela em um ponto a 11 cm de distância da linha média do lombo.

Na superfície muscular exposta após a secção do músculo *Longissimus dorsi* foi avaliada subjetivamente a coloração (1 = rosa claro a 5 = vermelho escuro), textura (1 = muito grosseira a 5 = muito fina) e o marmoreio (1 = inexistente a 5 = excessivo) das fibras musculares, também seguindo a metodologia descrita por Cezar e Sousa (2007).

A área de olho de lombo foi determinada através do software AutoCAD®. Transferiu-se a imagem da AOL tracejada sobre a película para o computador, o software processou a imagem e determinou a AOL em cm² (Cézar e Sousa, 2007).

Os cortes foram pesados e, em seguida, foram embalados com sacos plásticos identificados pelo animal e tratamento e armazenados em freezer a - 20°C, para posteriores análises laboratoriais.

Dissecação

Para as avaliações qualitativas e quantitativas da carne caprina, foram dissecadas as 1/2 carcaças esquerdas para obtenção da composição tecidual da carcaça em osso, músculo e gordura.

Os cortes obtidos das 1/2 carcaças foram retirados do freezer 24 horas antes da dissecação e descongelados em geladeira, a uma temperatura de aproximadamente 10°C. No momento da dissecação, com auxílio de pinça e bisturi foram retirados e separados a gordura, os músculos e os ossos dos cortes comerciais (Brown & Willians, 1979). Após a separação dos tecidos, foram pesados todos os ossos, as gorduras (subcutânea e intermuscular) e os músculos. Foi utilizado o peso dos cortes reconstituídos para determinar as relações (Músculo:osso; Músculo:gordura; Osso:gordura), pesos e rendimentos de músculo, ossos, gordura e outros tecidos.

A dissecação das pernas teve início com a limpeza e retirada do toailete, em seguida era realizada a limpeza geral onde eram retiradas as gorduras subcutâneas, tendo início a separação dos músculos *Biceps femoris*, *Semimembranosus*, *Semitendinosus*, *Adductor femoris*, *Quadriceps femoris*, e limpeza dos ossos segundo metodologia proposta por Brown & Willians (1979). Após esses procedimentos eram realizadas as pesagens dos músculos, gorduras ossos e outros tecidos, bem como a medição do comprimento do fêmur. Em seguida todos os músculos foram embalados separadamente e acondicionados no refrigerador, para posteriores análises laboratoriais.

As relações e as quantidades de músculos, ossos, gorduras e outros tecidos, foi obtida com base no peso da perna reconstituída, de modo que o peso das pernas reconstituído após a dissecação é inferior ao peso da perna obtido com a retalhação da carcaça. Após a separação dos tecidos o índice de musculosidade da perna (IMP), proposto por Purchas et al. (1991), foi calculado utilizando o peso dos cinco músculos que envolvem o fêmur (*M. Biceps femoris*, *M. Semimembranosus*, *M. Semitendinosus*, *M. Adductor femoris* e *M. Quadriceps femoris*), através da seguinte fórmula:

$$IMP = \frac{\sqrt{\frac{PM5}{CF}}}{CF}$$

Em que:

IMP = índice de musculosidade da perna;

PM5 = peso dos 5 músculos que envolvem o fêmur, e;

CF = comprimento do fêmur

Delineamento experimental:

Os animais foram distribuídos num delineamento experimental inteiramente ao acaso, com 3 tratamentos e 10 repetições por tratamento, totalizando 30 parcelas. Foi testado o efeito do genótipo, adotando-se o seguinte modelo matemático:

$$Y_{ijk} = \mu + g_j + e_{ijk}$$

Em que:

Y_{ijk} = valor observado;

μ = média geral;

g_j = efeito genótipo, e;

e_{ijk} = efeito do erro experimental nas parcelas.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e às médias foram comparadas pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 2 apresenta as médias referentes aos pesos e rendimentos da carcaça de caprinos mestiços. Houve influência significativa ($P>0,05$), para o rendimento de carcaça quente, as demais características estudadas não foram influenciadas pelos genótipos.

Os resultados encontrados para os peso de carcaça quente, peso de carcaça fria são semelhantes aos encontrados por Cartaxo et al. (2014), mas os rendimentos de carcaça quente e fria divergem dos observados pelo mesmo autor, que em seu trabalho com cabritos de diferentes genótipos terminados em confinamento, relataram que os cabritos Anglo Nubiana × SRD e SRD apresentaram os maiores rendimentos de carcaça. Os autores justificaram que os menores rendimentos de carcaça quente e fria encontrados para os animais mestiços Boer podem ser justificados pelo fato de ambos os rendimentos utilizarem o peso vivo ao abate para dividir os referidos pesos de carcaça e por estes cabritos apresentarem chifres e pele mais pesados, o que provavelmente, tenha repercutido em menores rendimentos. O mesmo pode ter ocorrido neste estudo, uma vez que, os três genótipos utilizados apresentavam chifres.

Tabela 2: Pesos e rendimentos da carcaça de caprinos de diferentes Genótipos

GENÓTIPOS				
VARIÁVEIS	BOER X SPRD	SAVANA X SPRD	PAR. ALPINO X SPRD	CV
PVA (kg)	24,71 ^a	24,75 ^a	25,06 ^a	6,56
PCQ (kg)	12,23 ^a	12,52 ^a	12,97 ^a	8,21
PCF (kg)	12,11 ^a	12,33 ^a	12,71 ^a	8,19
PCV (kg)	19,01 ^a	19,53 ^a	20,01 ^a	6,35
RCQ (%)	49,49 ^b	50,51 ^{ab}	51,75 ^a	3,25
RCF (%)	48,96 ^a	49,75 ^a	50,75 ^a	3,54
RB (%)	64,80 ^a	64,32 ^a	64,02 ^a	3,66

PVA=Peso vivo ao abate; PCQ=Peso de carcaça quente; PCF=Peso de carcaça fria; PCV=Peso de corpo vazio; RB=Rendimento Biológico.

Em relação ao rendimento Biológico, as médias encontradas neste estudo foram de 64,80, 64,32 e 64,02% para os animais mestiços de Boer, de Savana e de Pardo alpino respectivamente, resultados superiores aos encontrados por Freire et al. (2011), os quais em seu trabalho encontraram médias de 46,03% para os animais da raça Saanen e 44,69% para os animais mestiços de Boer. Para Yáñez et al. (2006), o rendimento Biológico é influenciado diretamente pelo grupo racial, deposição de gordura, musculabilidade, conformação do animal,

idade e estado fisiológico do animal. No presente estudo, não observou-se efeito das variáveis citadas por Yáñez et al. (2006).

A tabela 3 apresenta as médias para as características qualitativas e quantitativas da carcaça de caprinos mestiços. As variáveis gordura renal, textura, marmoreio, coloração e área de olho de lombo não foram influenciadas ($P>0,05$), pelos genótipos.

Tabela 3: Características qualitativas e quantitativas da carcaça de caprinos de diferentes Genótipos.

GENÓTIPOS				
VARIÁVEIS	BOER X SPRD	SAVANA X SPRD	PAR. ALPINO X SPRD	CV
Acabamento (1-5)	2,55 ^a	2,49 ^{ab}	2,40 ^b	3,41
Conformação (1-5)	1,85 ^a	1,79 ^{ab}	1,65 ^b	8,58
Gordura Renal (1-3)	2,28 ^a	2,46 ^a	2,41 ^a	20,82
Textura (1-5)	4,38 ^a	4,44 ^a	4,50 ^a	3,57
Marmoreio (1-5)	0,80 ^a	0,84 ^a	0,58 ^a	48,23
Coloração (1-5)	4,43 ^a	4,33 ^a	4,40 ^a	5,88
EGS (mm)	1,00 ^a	0,92 ^a	0,74 ^b	16,55
MGR (mm)	10,39 ^a	9,71 ^{ab}	8,61 ^b	12,97
AOL (cm ²)	11,40 ^a	12,00 ^a	11,49 ^a	12,03

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey ($P<0,05$). EGS=Espessura de gordura subcutânea; MGR = Medida Grade rule; AOL = Área de olho de lombo.

Os genótipos influenciaram o acabamento e a conformação da carcaça ($P<0,05$). Os caprinos mestiços de Boer apresentaram um melhor acabamento quando comparados com os mestiços de Pardo Alpino, com média de 2,55. Por sua vez, os animais mestiços de Savana apresentaram acabamento semelhante aos genótipos Boer e Pardo Alpino. Estes resultados são superiores aos encontrados por Cartaxo et al. (2014), o qual observaram médias de 1,70 2,20 e 1,70 , para caprinos mestiços de Anglo Nubiano x SPRD, Boer x SPRD e animais SPRD respectivamente. Gomes et al. (2011), em estudo com cinco grupos genéticos de caprinos, observaram que os resultados de cobertura de gordura foram melhores para os mestiços Boer x Alpino que para os Alpinos e as médias não diferiram entre os ½ Anglo Nubiano x ½ Alpino e ½ Anglo-Nubiano x ¼ Boer x ¼ Alpino. Os autores relatam que as raças voltadas para produção de carne apresentam melhor conformação de carcaça pelo desenvolvimento de massas musculares e adequada quantidade e distribuição de gordura de cobertura.

A espessura de gordura subcutânea e a medida GR foram influenciadas ($P<0,05$), pelos tratamentos. Os mestiços de Boer e de Savana apresentaram médias superiores para EGS quando comparados com os animais mestiços de Pardo Alpino. Os animais mestiços de Boer e de Savana apresentaram-se semelhantes entre si com médias de 1,00 e 0,92mm

respectivamente e superiores aos animais mestiços de Pardo Alpino para os quais foram observadas médias de 0,74mm. Para a medida GR os mestiços de Boer mostraram-se superiores aos mestiços de Pardo Alpino, onde foram observadas médias de 10,39 e 8,61mm respectivamente, já os mestiços de Savana x SPRD mostraram-se semelhantes aos demais grupos genéticos, apresentando médias de 9,71mm. Cartaxo et al. (2011), relatam que a correlação entre estas medidas é importante, pois a medida GR pode ser utilizada para medir a gordura da carcaça em animais abatidos muito jovens, cuja EGS é pequena e de difícil medição. Segundo Cezar e Sousa (2007), a medida GR tem por objetivo de prever a quantidade de gordura subcutânea presente em carcaças, cujas as AOL não são expostas. Os autores relatam que o ideal de espessura GR é de 7 a 12 mm, de forma que os resultados deste estudo estão dentro das médias citadas.

Apenas o peso do pescoço foi influenciado pelos genótipos ($P < 0,05$), com os animais mestiços de Pardo Alpino x SPRD apresentando médias superiores aos mestiços de Boer x SPRD e com os mestiços de Savana apresentando-se semelhante a ambos os genótipos. Onde observou-se médias de 750; 817 e 880g para os animais mestiços de Pardo Alpino, Savana e Boer respectivamente (Tabela 4).

Tabela 4: Peso e rendimento de cortes comerciais de caprinos de diferentes

GENÓTIPOS				
VARIÁVEIS	BOER X SPRD	SAVANA X SPRD	PAR. ALPINO X SPRD	
Peso dos Cortes (g)				
Perna	1690 ^a	1770 ^a	1710 ^a	8,74
Lombo	760 ^a	750 ^a	790 ^a	16,11
Paleta	1186 ^a	1205 ^a	1220 ^a	10,91
Pescoço	750 ^b	817 ^{ab}	880 ^a	13,84
Costilhar	1660 ^a	1690 ^a	1770 ^a	8,95
Rendimento Dos Cortes (%)				
Perna	28,02 ^a	27,63 ^{ab}	26,83 ^b	3,68
Lombo	12,44 ^a	12,10 ^a	12,25 ^a	10,77
Paleta	19,58 ^a	19,51 ^a	19,21 ^a	6,34
Pescoço	12,45 ^a	13,18 ^a	13,81 ^a	10,09
Costilhar	27,51 ^a	27,58 ^a	27,90 ^a	7,66

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

Freitas et al. (2011), relatam que as raças de corte são mais robustas e compactas, enquanto que as raças leiteiras possuem ossos mais desenvolvidos e estrutura corporal longilínea, o que justifica a influencia do genótipo sobre o peso do pescoço neste estudo.

Quanto aos rendimentos, apenas a perna apresentou efeito significativo ($P < 0,05$), com os animais mestiços de Boer apresentando médias superiores aos mestiços de Pardo Alpino e com os mestiços de Savana mostrando-se semelhante a ambos os genótipos. Lisboa et al. (2010), em estudo utilizando dois genótipos de caprinos (Canindé e Moxotó) e dois níveis de energia (2,71 e 2,2), observaram efeito dos genótipos apenas para o rendimento do pescoço, com o genótipo Moxotó (9,5%) superando o Canindé (8,6), em relação aos níveis de energia, os autores não observaram diferença significativa. Freitas et al. (2011), em estudo com cabritos $\frac{3}{4}$ Boer + $\frac{1}{4}$ Saanen e Saanen, não observaram influencia dos genótipos em relação ao rendimento dos cortes comerciais. O rendimento de um corte esta diretamente relacionado á qualidade da carne e implica em um maior retorno financeiro, constituindo, a base econômica de qualquer indústria (Gomide e Ramos, 2007). Silva et al. (2014), relatam que o valor comercial de uma carcaça é avaliado pela proporção dos seus cortes mais nobres. O Lombo e a Perna são considerados os cortes mais nobres da carcaça, sendo assim quanto maior seus rendimentos, maior a quantidade de músculo na carcaça.

Os genótipos influenciaram ($P < 0,05$), os pesos de gordura subcutânea, gordura total e o peso dos ossos, além de influenciar as relações M:O, M:G, O:G e os rendimentos de gordura e ossos para a composição tecidual da perna (tabela 5).

Tabela 5: Composição tecidual da Perna de Caprinos de Diferentes Genótipos

GENÓTIPO				
VARIÁVEIS	BOER X SPRD	SAVANA X SPRD	PAR. ALPINO X SPRD	CV
Perna (g)	1737 ^a	1756 ^a	1780 ^a	7,98
Músculos (g)				
Bíceps	170 ^a	170 ^a	170 ^a	12,85
Semimembranoso	130 ^a	130 ^a	120 ^a	12,14
Semitendinoso	50 ^a	60 ^a	60 ^a	14,85
Adutor	70 ^a	70 ^a	70 ^a	15,99
Quadríceps	200 ^a	220 ^a	220 ^a	13,63
Outros Músc.	500 ^a	520 ^a	500 ^a	10,49
Músculos total	1140 ^a	1190 ^a	1170 ^a	9,90
Gorduras (g)				
Pélvica	10 ^a	10 ^a	10 ^a	55,43
Subcutânea	90 ^a	50 ^b	60 ^b	26,22
Intermuscular	70 ^a	90 ^a	60 ^a	34,31
Gordura total	170 ^a	160 ^{ab}	130 ^b	19,29
Ossos (g)	360 ^b	360 ^b	420 ^a	11,77
Outros tecidos (g)	0,04 ^a	0,03 ^a	0,04 ^a	25,26
IMP	0,35 ^a	0,33 ^a	0,31 ^a	24,39
Relação				
Músculo:Osso	3,18 ^{ab}	3,40 ^a	2,79 ^b	15,26
Músculo:Gordura	6,13 ^b	7,55 ^{ab}	8,74 ^a	20,86
Osso:Gordura	2,06 ^b	2,25 ^b	3,18 ^a	21,74
Rendimento dos Tecidos (%)				
Músculo	66,15 ^a	68,20 ^a	65,82 ^a	4,37
Gordura	10,38 ^a	9,43 ^{ab}	7,75 ^b	19,55
Ossos	20,87 ^b	20,42 ^b	23,83 ^a	9,09
Outros tecidos	2,60 ^a	1,95 ^a	2,60 ^a	25,91

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05).

Neste trabalho, observou-se uma maior deposição de gordura subcutânea nos animais mestiços de Boer, resultados que corroboram com os encontrados por Yañez et al. (2006), os quais em estudo com caprinos sob restrição alimentar relatam que em caprinos leiteiros ocorre a deposição mais precoce de gordura intermuscular em relação à subcutânea e diminuição linear da gordura subcutânea com o aumento da gordura intermuscular.

Houve efeito significativo (P<0,05) para as relações músculo:osso, músculo:gordura e osso:gordura. Dias et al. (2008), estudando a utilização de diferentes níveis de farelo grosso de trigo na alimentação de cabritos mestiços anglonubiano não castrados, observaram efeito significativo para a relação músculo:osso e não significativo para a relação músculo:gordura. A maior relação músculo:osso pode decorrer de ossos mais leves, ao invés de músculos mais pesados. Medidas de musculosidade podem, também, não diferir, mesmo quando há diferenças na quantidade de músculo, decorrentes das variações no comprimento dos ossos

(Silva Sobrinho et al., 2005). Os animais mestiços de Savana apresentaram uma maior relação músculo:osso (3,40g), enquanto que os animais Pardo Alpino apresentaram uma relação 2,79g e os mestiços de Boer mostraram-se semelhante a ambos os genótipos. No entanto os mestiços de Pardo Alpino apresentaram altas relações de músculo:gordura (8,74g), enquanto os animais mestiços de Boer mostraram resultados inferiores (6,13g) e os mestiços de Savana não diferiu dos demais genótipos (7,55g). Para a relação osso:gordura os mestiços de Pardo Alpino novamente mostraram-se superiores (3,18g) quando comparados aos mestiços de Boer (2,06g) e mestiços de Savana (2,25g), estes apresentaram-se semelhantes entre si.

Neste trabalho as médias encontradas para as relações M:O, M:G, O:G estão semelhantes com a encontradas na literatura, para Monte et. al. (2007), a relação músculo:gordura pode ser considerada a mais importante quando refere-se a qualidade, pois a presença de gordura tem grande importância na aceitação da carne, uma vez que influencia nas características qualitativas da carne (textura, suculência e sabor). No que se refere à questão econômica, a relação músculo:osso é a mais importante, pois constitui indicativo da proporção do tecido para consumo humano.

O índice de musculosidade da perna (IMP) reflete bem a relação músculo:osso da carcaça, de modo que quanto maior o IMP maior é a proporção de carne na carcaça. Em carcaças de cordeiros Santa Inês abatidos em diferentes condições corporais, Cartaxo et al. (2008), encontraram valores de índice de musculosidade de 0,32; 0,38 e 0,40, respectivamente, para as condições magra, média e gorda. Segundo Silva et al. (2000), a qualidade do rendimento da carcaça pode ser influenciada pela diferença entre as raças, pelo peso ao abate, pelo sexo, e sobre tudo pela alimentação, que determina maior ou menor disponibilidade de nutrientes para a síntese de tecidos, o que não ocorreu em nosso estudo, pois os genótipos não influenciaram ($P > 0,05$) o IMP.

Os rendimentos de gordura e ossos foram influenciados ($P < 0,05$), de modo que o rendimento do tecido ósseo foi maior nos animais mestiços de Pardo Alpino, resultado semelhante ao encontrado por Monte et al. (2007), o que reflete a característica de produção de carne da raça Boer, com maior proporção de tecido muscular e menor de tecido ósseo.

Em relação à composição tecidual do lombo, observou-se influência dos genótipos ($P < 0,05$), apenas para o peso dos ossos, com as demais variáveis analisadas não sendo influenciadas (tabela 6).

Tabela 6: Composição tecidual do Lombo de caprinos de diferentes Genótipos

GENÓTIPOS				
VARIÁVEIS	BOER X SPRD	SAVANA X SPRD	PAR. ALPINO X SPRD	CV
Lombo (g)	750 ^a	770 ^a	817 ^a	15,16
Músculos				
Outros Músculos (g)	302 ^a	320 ^a	334 ^a	20,96
Longíssimos dorsí(g)	135 ^a	138 ^a	145 ^a	13,71
Músculo total	437 ^a	458 ^a	479 ^a	17,72
Ossos (g)	160 ^b	160 ^{ab}	190 ^a	76,62
Gorduras (g)				
Subcutânea	40 ^a	40 ^a	40 ^a	50,55
Intermuscular	70 ^a	70 ^a	60 ^a	33,01
Gordura total	110 ^a	110 ^a	100 ^a	21,79
Outros tecidos	50 ^a	50 ^a	40 ^a	48,73
Relação				
Músculo:Osso	2,89 ^a	2,90 ^a	2,57 ^a	17,13
Músculo:Gordura	4,12 ^a	4,39 ^a	4,70 ^a	24,98
Osso:Gordura	1,51 ^a	1,51 ^a	1,87 ^a	26,31
Rendimento dos Tecidos (%)				
Músculo	58,13 ^a	59,30 ^a	58,55 ^a	6,72
Gordura	14,60 ^a	14,22 ^a	13,06 ^a	20,00
Ossos	21,10 ^a	20,81 ^a	23,21 ^a	13,33
Outros tecidos	5,18 ^a	5,67 ^a	5,18 ^a	39,85

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05).

Yalçintan et al. (2012), observaram que os diferentes genótipos influenciaram os rendimentos de músculo, ossos e de outros tecidos do lombo. Como justificativa para os genótipos não terem influenciado o rendimento de gordura, os autores relatam que o desenvolvimento da gordura subcutânea em caprinos é lento e, estes animais tendem a depositar mais gordura internamente, tornando a carne caprina mais magra.

Freitas et al. (2011), trabalhando com diferentes grupos genéticos de caprinos, não observaram efeito dos genótipos em relação ao peso dos ossos, resultado oposto ao deste estudo. No presente trabalho os pesos dos ossos foram influenciados pelos genótipos (P<0,05), na composição tecidual do lombo, onde observamos resultados superiores para os animais mestiços de Pardo Alpino (190g) e animais mestiços de Boer apresentando médias inferiores (160g), os mestiços de Savana (160g), mostraram-se semelhante a ambos os genótipos estudados. Estes resultados são justificados, uma vez que, animais leiteiros estrutura corporal mais alta e longilínea, cuja seleção leva a redução da massa muscular (Gomes et al., 2011).

A tabela 7 apresenta os pesos e rendimentos os tecidos que compõem o costilhar. Com os resultados obtidos neste trabalho, foi possível observar a influencia dos genótipos ($P<0,05$), para o peso do costilhar, peso dos ossos, relação músculo:osso, relação Osso:gordura e para o rendimento dos ossos.

Tabela 7: Composição tecidual do Costilhar de Caprinos de Diferentes Genótipos

GENÓTIPOS				
VARIÁVEIS	BOER X SPRD	SAVANA X SPRD	PAR.ALPINOXSPRD	CV
Costilhar (g)	1690 ^b	1720 ^{ab}	1870 ^a	9,32
Músculo (g)	870 ^a	950 ^a	980 ^a	15,20
Ossos (g)	380 ^b	370 ^b	490 ^a	14,44
Gorduras (g)				
Subcutânea	60 ^a	50 ^a	40 ^a	49,3
Intermuscular	220 ^a	230 ^a	200 ^a	19,95
Gordura total	290 ^a	290 ^a	250 ^a	16,23
Outros tecidos	130 ^a	110 ^a	140 ^a	25,32
Relação				
Músculo:Osso	2,29 ^{ab}	2,58 ^a	2,03 ^b	17,82
Músculo:Gordura	3,11 ^a	3,36 ^a	4,08 ^a	31,15
Osso:Gordura	1,37 ^b	1,29 ^b	2,01 ^a	28,56
Rendimento dos Tecidos (%)				
Músculo	51,69 ^a	54,94 ^a	52,60 ^a	8,54
Gordura	17,30 ^a	16,99 ^a	13,90 ^a	19,99
Ossos	22,97 ^b	21,50 ^b	26,00 ^a	10,75
Outros tecidos	8,04 ^a	6,57 ^a	7,50 ^a	23,91

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey ($P<0,05$).

Os animais mestiços de Pardo Alpino apresentaram as maiores médias para o peso do costilhar (1870g), enquanto que os animais mestiços de Boer apresentaram resultados inferiores com peso de 1690g. Para esta variável os mestiços de Pardo Alpino mostraram-se superiores aos mestiços de Boer e os mestiços de Savana apresentaram-se semelhantes a ambos os genótipos. Yalçintan et al. (2012), trabalhando com 4 grupos genéticos de cabritos (Saanen, Gokceada, Maltese, Hair Goat), não observaram diferença entre os pesos deste corte.

Em relação ao peso dos ossos, os animais mestiços de Pardo Alpino apresentaram médias de 490g, resultado bastante superior aos dos outros genótipos os quais apresentaram médias de 387g (Boer x SPRD) e 371g (Savana x SPRD). Este resultado pode ser explicado pelo fato dos animais com aptidão para corte possuir uma maior proporção de tecido muscular e menor de tecido ósseo (Monte et al., 2007)

As Relações Músculo:osso e Osso:gordura foram influenciadas ($P<0,05$), onde os animais mestiços de Savana apresentaram uma relação músculo:osso de 2,58g, mostrando-se superior aos mestiços de Pardo Alpino (2,03g) e os animais mestiços de Boer mostrando-se semelhante a ambos os genótipos estudados. Para a relação Osso:gordura, os animais mestiços de Pardo Alpino superaram os mestiços de Boer e de Savana com médias de 2,01, 1,37 e 1,29g respectivamente. Para a relação Osso:gordura os animais mestiços de Boer e de Savana

mostraram-se semelhantes, resultado que é justificado por ambos os genótipos serem de aptidão para corte.

Quanto aos rendimentos dos tecidos, houve influencia dos genótipos ($P < 0,05$), apenas para o rendimento dos ossos, com os animais mestiços de Pardo Alpino superando os mestiços de Boer e de Savana, estes apresentaram-se semelhantes entre si. Resultado inverso foi encontrado por Yalçintan et al.(2012), que não observaram efeito dos genótipos para o rendimento de nenhum dos tecidos (músculos, gordura, ossos e outros tecidos). Omam et al. (2000), em seu trabalho com caprinos Angorá, Boer \times Spanish, Spanish e Spanish \times Angorá, observaram efeito dos genótipos no rendimento dos ossos, músculo e gordura, variáveis que não foram influenciadas neste trabalho. Silva et al. (2011), relatam que o aumento da idade e peso ao abate resultam no aumento proporcional de deposição muscular na região do tronco, podendo-se concluir que o costilhar apresenta maturidade tardia.

No presente trabalho os genótipos influenciaram ($P < 0,05$), os pesos de ossos, gordura intermuscular, os rendimentos de gordura e de ossos, bem como as relações músculo:osso e osso:gordura na composição tecidual da paleta (tabela 8).

Tabela 8: Composição tecidual da Paleta de Caprinos de Diferentes Genótipos

GENÓTIPOS				
VARIÁVEIS	BOER X SPRD	SAVANA X SPRD	PAR. ALPINO X SPRD	CV
Paleta (g)	1210 ^a	1240 ^a	1280 ^a	9,28
Músculo (g)	740 ^a	0780 ^a	790 ^a	12,38
Ossos (g)	250 ^b	0270 ^b	300 ^a	7,51
Gorduras (g)				
Subcutânea	60 ^a	60 ^a	40 ^a	53,35
Intermuscular	110 ^a	90 ^{ab}	80 ^b	23,82
Gordura total	170 ^a	150 ^a	120 ^a	26,81
Outros tecidos	30 ^a	30 ^a	40 ^a	31,96
Relação				
Músculo:Osso	2,96 ^a	2,87 ^{ab}	2,64 ^b	9,29
Músculo:Gordura	4,23 ^a	5,89 ^a	6,22 ^a	38,81
Osso:Gordura	1,42 ^b	2,00 ^{ab}	2,37 ^a	33,46
Rendimento dos Tecidos (%)				
Músculo	61,40 ^a	62,65 ^a	62,32 ^a	5,49
Gordura	14,82 ^a	12,70 ^{ab}	10,63 ^b	25,67
Ossos	20,70 ^b	21,90 ^b	23,75 ^a	6,89
Outros tecidos	3,08 ^a	2,75 ^a	3,30 ^a	32,12

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

Freitas et al. (2011), observaram influencia dos genótipos para o rendimento dos ossos e a relação músculo:osso. Os autores relatam que os animais $\frac{3}{4}$ Boer + $\frac{1}{4}$ Saanen apresentam menor estrutura óssea e maior relação músculo:osso em comparação com os Saanen, isto, devido à maior musculosidade da carcaça, resultado da heterose. Este fato confirma que a idade de abate, peso, estágio fisiológico e genótipo dos animais podem influenciar a distribuição dos diferentes tecidos na carcaça. Neste trabalho os animais mestiços de Pardo Alpino apresentaram resultados superiores para o rendimento dos ossos e para a relação osso:gordura quando comparados com os mestiços de Boer e mestiços de Savana. Por sua vez, os mestiços de Boer mostraram uma relação músculo:osso superior aos animais mestiços de Pardo Alpino e semelhante aos mestiços de Savana, tendo em vista que, a menor quantidade de tecido ósseo influencia positivamente esta relação. Com base neste resultado, ressaltamos importância dos cruzamentos para explorar melhor a heterose, utilizando a variação genética dos genótipos.

Santos et al.(2010), relatam que a paleta é um corte de segunda, sendo assim acessível financeiramente para classes de menor poder aquisitivo, o peso e o rendimento dos músculos possuem maior importância, uma vez que representa a parte comestível de maior interesse pelo consumidor.

Peña et al.(2011), em trabalho com dois genótipos de caprinos (Criollo Cordobes e Anglo Nubiano) e duas idades ao abate (60 e 90 dias), observaram efeito dos genótipos para os rendimentos de músculos total, para as relações músculo:osso e músculo:gordura. A idade ao abate não influenciou as variáveis estudadas. Os autores encontraram médias para o rendimento de músculos total de 66.91% (60 dias) e 65.80% (90 dias) para o genótipo Criollo Cordobes e para o genótipo Anglo Nubiano 65.07% e 64.97% para as idades ao abate de 60 e 90 dias respectivamente. Para a relação M:O , os autores observaram resultados de 12.55 e 12.49 (60 e 90 dias) para a relação M:O para o genótipo Criollo Cordobes, para o genótipo Anglo Nubiano observaram médias de 9.80 e 9.48 (60 e 90 dias respectivamente). Para a relação M:G, os autores encontraram médias de 2.51 e 2.63 (60 e 90 dias) e 2.38 e 2.42 (60 e 90 dias) para os genótipos Criollo Cordobes e Anglo Nubiano respectivamente. Neste estudo, os genótipos influenciaram o peso dos ossos, gordura intermuscular, relações M:O, M:G, rendimento de ossos e gordura.

A tabela 9 apresenta os dados de composição tecidual do pescoço. Dentre as variáveis estudadas observou-se a influencia do genótipo ($P < 0,05$) para o peso do pescoço, do músculo e dos ossos, para a relação osso:gordura e para o rendimento de gordura.

Tabela 9: Composição tecidual do Pescoço de Caprinos de Diferentes Genótipos

GENÓTIPOS				
VARIÁVEIS	BOER X SPRD	SAVANA X SPRD	PAR. ALPINO X SPRD	CV
Pescoço (g)	753 ^b	849 ^{ab}	911 ^a	13,51
Músculo (g)	465 ^b	532 ^{ab}	585 ^a	17,37
Ossos (g)	173 ^b	185 ^b	212 ^a	11,61
Gorduras (g)				
Subcutânea	14 ^a	15 ^a	11 ^a	73,73
Intermuscular	34 ^a	42 ^a	33 ^a	35,75
Gordura total	48 ^a	57 ^a	44 ^a	24,81
Outros tecidos	64 ^a	73 ^a	68 ^a	18,73
Relação				
Músculo:Osso	2,70 ^a	2,84 ^a	2,75 ^a	13,89
Músculo:Gordura	10,08 ^a	9,75 ^a	13,70 ^a	32,95
Osso:Gordura	3,79 ^{ab}	3,43 ^b	4,98 ^a	32,60
Rendimento dos Tecidos (%)				
Músculo	61,71 ^a	62,20 ^a	64,07 ^a	4,90
Gordura	6,60 ^{ab}	6,90 ^a	4,96 ^b	24,05
Ossos	23,09 ^a	22,17 ^a	23,45 ^a	10,78
Outros tecidos	8,60 ^a	8,73 ^a	7,52 ^a	17,17

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

Os resultados do presente trabalho são semelhantes aos encontrados por Yalcitan et al. (2012), os quais em trabalho com quatro grupos genéticos de caprinos observaram a influência dos genótipos para o peso dos ossos e músculos, porém os pesos de gorduras subcutânea e intermuscular não foram influenciadas. Os autores não observaram influencia dos genótipos para os rendimentos de músculo, ossos, gorduras e outros tecidos, resultados que diferem dos encontrados neste estudo, onde os genótipos influenciaram o rendimento de gordura, com os animais mestiços de Savana mostrando-se superior aos animais mestiços de Pardo Alpino e com os mestiços de Boer mostrando-se semelhante a ambos os genótipos.

No presente trabalho o peso das gorduras (subcutânea, intermuscular e total) não foram influenciadas pelos genótipos ($P > 0,05$). Silva et al. (2010), relatam que a gordura no início da vida do animal é depositada nas cavidades (principalmente entorno das vísceras, rins e entre os músculos), justificando os resultados encontrados neste trabalho, uma vez que os animais utilizados possuíam em médias 120 dias de vida. Com relação ao rendimento da gordura,

neste estudo os animais mestiços de Savana apresentaram rendimento de gordura de 6,89% e os animais mestiços de Pardo Alpino apresentaram rendimento de 4,96%.

Os mestiços de Pardo Alpino apresentaram uma relação osso:gordura superior aos mestiços de Savana e os mestiços de Boer apresentaram-se semelhante a ambos os genótipos. Santos et al. (2010), relatam que a relação músculo:osso é maior em animais de raças especializadas para produzir carne, e que o fator confinamento e a aptidão para carne determinam maior deposição de gordura e conseqüentemente menor relação músculo:gordura. Neste estudo, embora os mestiços de Pardo Alpino possuam de aptidão leiteira as relações M:G e M:O não foram influenciadas pelos genótipos, mesmo com o fato dos mestiços e Boer e mestiços de Savana serem especializados para corte.

CONCLUSÕES

Os animais mestiços de Boer apresentaram acabamento, conformação, Espessura de gordura subcutânea e MGR superior aos animais mestiços de Pardo Alpino e os mestiços de Savana mostrando-se semelhante a ambos os genótipos.

O pernil e o costilhar, dentre os cortes comerciais analisados, foram os que apresentaram maior rendimento quando comparados com os demais cortes. Dentre os genótipos, os animais mestiços de Boer apresentaram maiores rendimentos do referido corte, que demonstra maior potencial desses animais para a produção de carne.

Em relação ao rendimento tecidual dos cortes comerciais, os mestiços leiteiros de Pardo Alpino apresentaram maior rendimento ósseo, exceto para o Pescoço e Lombo. Tal fato levou os cabritos mestiços de Boer e Savana a apresentarem maior relação Músculo:osso e, demonstrarem, maior aptidão para a produção de carne quando comparados com os animais mestiços de Pardo Alpinos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BESERRA, F. J. et al. Características químicas e físico-químicas da carne de caprinos SRD com diferentes pesos de abate. **Revista Tecnologia de Carnes**. Campinas, SP, v.3, n.2, p.1-6, 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Secretaria da Defesa Agropecuária (DAS). Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA). Divisão de Normas Técnicas. Instrução Normativa n. 3, de 17 de janeiro de 2000. Aprova o Regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização para o Abate Humanitário de Animais de Açougue. *Lex*: Diário Oficial da União de 24 de janeiro de 2000, seção I, pág. 14-16. Brasília 2000.

BROWN, A.J.; WILLIAMS, D.R. **Sheep carcass evaluation: measurement of composition using a standardized butchery method**. Langford: Agricultural Research Council; Meat Research Council, 1979. 16p. (Memorandum, 38).

CARTAXO, F.Q. et al. Características de carcaça de cabritos de diferentes genótipos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.15, n.1, p.120-130 jan./mar., 2014.

CARTAXO, F.Q. et al. Carcass traits determined by ultrasonography in real time and after slaughter of lambs finished in feedlot with different levels of energy in the diet. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.10, p.160-167, 2011.

CARTAXO, F.Q. et al. Efeitos do genótipo e da condição corporal sobre o desempenho de cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.8, p.1483-1489, 2008.

CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H.; **Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e classificação**. 1. ed. Uberaba - MG: Editora Agropecuária Tropical, 2007. 232 p.

DIAS, A.M.A. et al. Composição tecidual, química e de ácidos graxos presentes em pernas de caprinos alimentados com dieta rica em farelo grosso de trigo. **Rev. Brasileira de Ciências Agrárias**. Recife, v.3, n.1, p.79-84, 2008.

FREITAS, H.S. et al. Quantitative characteristics of carcass and meat quality of $\frac{3}{4}$ Boer + $\frac{1}{4}$ Saanen and Saanen goat kids fed diets with dry yeast. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.3, p.630-638, 2011.

GOMES, H.F.B. et al. Common factors method to predict the carcass composition tissue in kid goats. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.42, n.3, p.193-203, 2013.

GOMES, H.F.B. et al. Características de carcaça de caprinos de cinco grupos raciais criados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.2, p.411-417, 2011.

GOMIDE, L.A.M.; RAMOS, E.M.; FONTES, P.R. Tecnologia de abate e tipificação de carcaças. 370 p. Editora UFV, Viçosa, 2009.

LISBOA, A.C.C. et al. Quantitative characteristics of the carcasses of Moxotó and Canindé goats fed diets with two different energy levels. **R. Bras. Zootec.**, v.39, n.7, p.1565-1570, 2010.

LUO, J. et al. Growth of Spanish, Boer x Angora and Boer x Spanish goat kids fed milk replacer. *Small Ruminant Research*, v.36 p. 189±194, 2000.

MONTE, A.L.S. et al. Rendimento de cortes comerciais e composição tecidual da carcaça de cabritos mestiços. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.36, n.6, p.2127-2133, 2007 (suplemento).

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrients requeriments of small ruminants**. 1. ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 2007. 362 p.

OMAN, J.S.; et al. Carcass traits and retail display-life of chops from different goat breed types. **Journal of Animal Science**, 78:1262-1266, 2000.

PEÑA, F. et al. Carcass quality of criollo cordobes and anglo nubian suckling kids. effects of age at slaughter. *Archivos Zootecnia*. v.60, p. 225-235, 2011.

PURCHAS, R.W.; DAVIES, A.S.; ABDULLAH, A.Y. An objective measure of muscularity: changes with animal growth and differences between genetic lines of Southdown sheep. **Meat Science**, v.30, p.81-94, 1991.

SANTOS, J.R.S. et al. Efeito da suplementação na composição física e centesimal da paleta, do costilhar e do pescoço de cordeiros Santa Inês terminados em pastejo. **Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.62, n.4, p.906-913, 2010

SILVA, D.C. et al. 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**, Salvador, v.15, n.3, p.705-716 jul./set., 2014.

SILVA, R.M.; et al. Prediction of carcass tissue composition of F1 crossbred goats finished on native pasture. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v.40, n.1, p.183-189, 2011.

SILVA, R.M. et al. The effect of supplementation on the tissue composition of the commercial cuts of cross-bred F1 (Boer × SPRD) finished in native pasture. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.6, p.1353-1358, 2010.

SILVA SOBRINHO, A.G. et al. Características de Qualidade da Carne de Ovinos de Diferentes Genótipos e Idades ao Abate. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.1070-1078, 2005.

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

SILVA, L.F. et al. Crescimento de cordeiros abatidos com diferentes pesos. Osso, músculo e gordura da carcaça e de seus cortes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, p.671-675, 2000.

SOUSA, W.H. et al. Genetic improvement of goats in Brazil: Experiences, challenges and needs. *Small Ruminant Research*, v.98, p.147–156, 2011.

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

YALÇINTAN, H.; EKIZ, B.; ÖZCAN, M. Carcass Composition of Finished Goat Kids from Indigenous and Dairy Breeds. **J. Fac. Vet. Med. Istanbul Univ.** 38 (1), 43-50, 2012.

YÁÑEZ, E.A. et al. Restrição alimentar em caprinos: rendimento, cortes comerciais e composição da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v.35, n.5, p.2093-2100, 2006.

VAN SOEST, P. J., ROBERTSON J. B. e LEWIS, B. A.. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v. 74, p. 3583-3597, 1991.

CAPÍTULO 2

FERREIRA, Joyanne Mirelle de Sousa. **COMPOSIÇÃO QUÍMICA E CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA CARNE DE CAPRINOS DE DIFERENTES GENÓTIPOS**. Patos, PB: UFCG, 2015, (Dissertação–Mestrado em Zootecnia–Ciência Animal).

Resumo: Objetivou-se avaliar a influência de diferentes genótipos sobre a composição centesimal e as características físico-químicas da carne de caprinos mestiços terminados em confinamento. Foram utilizados 30 animais (10 Boer x SPRD; 10 Savana x SPRD e 10 Pardo Alpino x SPRD), com peso vivo médio de $14 \text{ kg} \pm 2$. Sendo distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado, com três tratamentos e dez repetições. Os animais permaneceram em baias individuais de $0,8 \times 1,0\text{m}$, cobertas, dotadas de bebedouro, comedouro, até atingirem o peso de abate pré-estabelecido de 26 kg de PV. Os animais foram pesados semanalmente, para controle do desenvolvimento ponderal. A dieta utilizada teve a relação volumoso:concentrado de 20:80, para atender um ganho diário de 180g/dia. A dieta foi fornecida duas vezes ao dia, com pesagem ajustada diariamente para permitir sobras de 10%. A água foi oferecida *ad libitum*. Após o abate, a perna e o lombo foram dissecados para obtenção dos músculos *Semimembranoso* e *Longísimos dorsi*. O genótipo não influenciou as características físicas (pH, cor, perdas por cocção e força de cisalhamento). Em relação a composição centesimal apenas os teores de cinzas foram influenciados pelo genótipo com os animais mestiços de Boer apresentando os teores mais elevados (1,17), seguidos dos animais Savana (1,08) e os animais Pardo Alpino (0,97). Conclui-se que os diferentes genótipos apresentam carnes extremamente macias com pouca variabilidade entre os genótipos estudados.

Palavras-chave: carne caprina, maciez, confinamento

FERREIRA, Joyanne Mirelle de Sousa. **CHEMICAL COMPOSITION AND PHYSICAL CHARACTERISTICS OF GOAT MEAT OF DIFFERENT GENOTYPES**. Patos, PB: UFCG, 2015, (Dissertation - Master in Zootechny - Animal Science).

Abstract: The objective was to evaluate the influence of different genotypes on the centesimal composition and physicochemical characteristics of meat from crossbred goats finished in feedlot. Thirty animals were used (10 SPRD x Boer, 10 SPRD x Savanna and 10 SPRD x Brown Alpine), with an average body weight of 14 kg \pm 2. Animals were distributed in a completely randomized design with three treatments and ten repetitions. All animals were maintained in individual pens of 0.8x1.0 m, covered, equipped with watered and feeder, until they reach the pre-established slaughter weight of 26kg LW. The animals were weighed weekly to control ponderable development. The diet used had the forage: concentrate ratio of 20:80, formulated with Tifton hay, ground corn, soybean bran, wheat bran, soybean oil, mineral salt, calcitic limestone, which represented 20.66% of crude protein and 75% TDN to meet a daily gain of 180 g/day. The diet was served twice a day with daily weight adjustment to allow a remaining amount of 10%. Water was provided *ad libitum*. Then the leg and loin were dissected to obtain the *Semimembranosus* and *Longissimus dorsi* muscles. The genotype did not influence the physical characteristics (pH, color, cooking losses and shearing force). Regarding to the centesimal composition only the ash content were influenced by genotype with Boer crossbred presenting higher levels (1.17), followed by Savanna (1.08) and Brown Alpine (0.97) animals. It is concluded that the different genotypes have extremely soft meat with low variability among the studied genotypes.

Keywords: goat meat, softness, confinement

INTRODUÇÃO

Os sistemas de produção de caprinos são bastante diversificados no Brasil. Os animais produzidos em sistemas de confinamento tendem a serem localizados em terras altamente valorizadas, com elevado potencial para a agricultura. Por outro lado, os animais produzidos sob sistemas extensivos geralmente estão localizados em áreas marginais, com más condições para a agricultura. Neste contexto, a produção de carne caprina desempenha um significativo papel socioeconômico, contribuindo para a biodiversidade do bioma Caatinga, que cobre 60% da região Nordeste (Madruga & Bressan, 2011).

Os grupos raciais de caprinos do Nordeste brasileiro são variados, predominando os mestiços e dificultando uma tipificação adequada sobre as raças ou linhagens puras. Os grupos genéticos mais estudados têm sido os animais Sem Raça Definida (SRD), originados de cruzamentos indiscriminados entre os tipos nativos e exóticos. Entre as raças caprinas, a Boer têm sido as mais utilizadas em cruzamentos visando o aumento da produção de carne (Monte et al., 2007).

A carne caprina tem sido considerada um produto com alto potencial de expansão, em decorrência de sua composição. Quando comparada a outras carnes vermelhas, como a bovina e a ovina, apresenta quantidades semelhantes em proteína e ferro, porém, com quantidades menores de gordura, o que resulta em menor proporção de gordura saturada, além de menores níveis de colesterol (Hashimoto et al., 2007).

A qualidade da carne é uma combinação química e sensorial de atributos e de uma carcaça com melhores proporções de músculo/gordura (Madruga et al., 2009).

As características da carne que contribuem com a “palatabilidade” são aquelas agradáveis aos olhos, nariz e paladar, dentre as quais sobressaem os aspectos organolépticos de sabor ou “flavour” e de suculência. Ambas as propriedades podem ser influenciadas por diversos fatores, entre eles o genótipo, os quais exercem forte influência na qualidade e na quantidade das gorduras (Madruga et al., 2005).

Mediante o que foi contextualizado, o presente trabalho apresenta por objetivo avaliar as características químicas e físicas da carne de caprinos de diferentes genótipos.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi submetido ao Conselho de Ética e Pesquisa do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande, sob número de protocolo 209/2014.

Local do experimento

O trabalho foi conduzido na Estação Experimental de Pendência da Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A. - EMEPA, no município de Soledade – PB, localizada na microrregião do Cariri Oriental paraibano, posicionada nas coordenadas geográficas 07° 08' 18" e 36° 21' 02" W. Gr, a uma altitude em torno de 521 m e com uma área de 727 hectares. O clima, segundo a classificação de Koppen, é do tipo semiárido quente – Bsh. A média de temperatura máxima anual é de 30 °C e a mínima de 16,5°C. A umidade relativa é em torno de 50%. A precipitação pluvial é, em media, de 400 mm/ano.

Animais

Foram utilizados 30 caprinos machos inteiros (10 mestiços de Boer x SPRD, 10 mestiços de Savana x SPRD e 10 mestiços de Pardo Alpino x SPRD), com aproximadamente 14±2 kg de peso vivo, 120 dias de idade. O período de adaptação foi de 10 dias. Na fase de cria os animais foram mantidos em regime semiextensivo e antes do alojamento dos animais nas gaiolas foi realizada vacinação contra clostridiose, vermifugação oral com cloridrato de levamisol a 7,5% e após 15 dias uma repetição com vermífugo injetável com ivermectina a 1%.

Os animais permaneceram em baias individuais com comprimento de 0,8 × 1,0m, cobertas, dotadas de bebedouro, comedouro, até atingirem o peso de abate pré-estabelecido de 26 kg de PV. Os animais foram pesados semanalmente, para controle do desenvolvimento ponderal, com jejum prévio de 16 horas, partindo do início do experimento até o abate. Os animais que não atingiram o peso pré-estabelecido de abate foram abatidos aos 63 dias de experimento.

Dieta

Foi utilizada dieta única, com relação volumoso:concentrado 20:80, tendo sua composição alimentar apresentada na tabela abaixo:

Tabela -1. Composição alimentar e bromatológica da Dieta

Proporção dos Ingredientes (%MS)	
Milho Moído	49,80
Farelo de Soja	16,20
Feno de Tifton	20,00
Farelo de Trigo	10,00
Óleo de Soja	2,00
Sal Mineral	1,00
Calcário Calcítico	1,00
Composição Bromatológica (%)	
MS	91,08
MO	92,41
MM	3,57
PB	20,66
EE	4,88
FDN	42,56
CHOT	66,88
CNE	24,31
NDT	75,01

MS=Matéria Seca; MO=Matéria orgânica; MM= Matéria mineral; PB=Proteína Bruta; EE=Extrato Etéreo; FDN=Fibra em detergente neutro; CHOT=Carboidrato total; CNE=Carboidrato não estrutural; NDT=Nutriente digestível total.

A dieta utilizada neste experimento foi formulada de acordo com o NRC (2007), para atender aos requerimentos de animais com 14 ± 2 kg de peso vivo e ganho diário de 180 g/animal/dia.

Foi estabelecido um consumo de 5% do peso vivo de matéria seca, sendo pesado e reajustado diariamente em função das sobras de 10% para em seguida fazer os cálculos do consumo de matéria seca (CMS). O fornecimento da ração foi realizado duas vezes ao dia, às 8 h e às 16 h, a água foi fornecida de forma a vontade (*ad libitum*).

Abate

Antes do abate, os animais foram pesados para obtenção do peso vivo (PV), e foram submetidos a jejum sólido e dieta hídrica por 16 horas e, novamente foram pesados para obtenção do peso vivo ao abate (PVA).

Os animais foram abatidos por insensibilização por concussão cerebral através de pistola de dardo cativo, seguida de sangria, de acordo com a Instrução Normativa nº 3 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2000). Após a esfolagem e evisceração as carcaças foram identificadas pelo animal e tratamento, o conteúdo do trato gastrointestinal (TGI) foi retirado para determinação do peso de corpo vazio. O pH e temperatura interna da carcaça foram medidos a 0 hora *post mortem*, ao nível do 12º espaço intercostal. Em seguida, as carcaças permaneceram em câmara fria a 4 °C por 24 horas, penduradas pelo tendão calcâneo comum. Após o período de resfriamento, ao nível do 12º espaço intercostal, foram anotados o pH e temperatura interna da carcaça 24 horas *post mortem* e medida a espessura de gordura.

Os cortes foram pesados e, em seguida foram embalados com sacos plásticos identificados pelo animal e tratamento e armazenados em freezer a - 20°C, para posteriores análises laboratoriais.

Perdas por cocção e Força de cisalhamento

Após, a dissecação das pernas para obtenção do M. *Semimembranosus*. De cada músculo foram obtidas duas amostras (bifes de 2,57 cm) que foram novamente embaladas. As amostras resfriadas (bifes) foram cozidas até que a temperatura interna atingisse a temperatura interna de 71°C (monitoramento obtido por termômetro digital, com termopar do tipo K introduzido no centro geométrico de cada amostra), após resfriadas em temperatura ambiente até que as temperaturas internas atingissem de 24 a 25°C. As análises de perdas por cocção (evaporação, gotejamento e totais) foram obtidas pela pesagem das bandejas de cozimento, com e sem as amostras, antes e após o cozimento das amostras.

Após esse período, as amostras foram resfriadas a 4°C, durante 24 horas e, então foram obtidos no mínimo dois cilindros do interior das mesmas para a determinação da força de cisalhamento através do método de Wheeler et al. (1995), com uma máquina de cisalhamento Warner Bratzler com célula de carga de 25 kgf e velocidade de corte de 20 cm/min.

Composição centesimal

Para avaliação centesimal da carne caprina foi retirado o músculo *Longissimus dorsi* de cada animal, embalados em papel alumínio e armazenados em freezer para posteriormente serem realizadas as análises laboratoriais. De cada músculo foi retirado uma amostra, processada até obter uma pasta bem homogeneia, e em seguida foram colocados em sacos plásticos e congelados novamente em freezer. Todas as avaliações da carne foram realizadas em duplicata, neste músculo foram feitas as análises para umidade, cinzas, proteínas e lipídios.

A determinação da umidade foi realizada segundo os procedimentos analíticos da AOAC (2000), utilizando estufa a 105°C (Marca 2569 TECNAL, modelo TE 397/4), Baseando-se na determinação da perda de peso do produto submetido ao aquecimento por 24 horas, até peso constante.

A determinação de cinzas foi realizada segundo os procedimentos analíticos da AOAC (2000), pelo método gravimétrico, que consiste da incineração do material em mufla a 550°C (marca FORNITEC, modelo 1557).

A determinação de proteínas foi realizada conforme AOAC (2000), segundo o método de Kjeldahl, utilizando-se um digestor (marca FANEN, modelo TE 0007), um destilador (TECNAL, modelo TE036/1) e aplicando-se um fator de 6,25 para a conversão do nitrogênio total em nitrogênio proteico.

Os lipídios totais foram dosados de acordo com a metodologia de Folch et al. (1957), submetendo a amostra a extração com uma mistura de clorofórmio e metanol (2:1), seguida de evaporação do solvente em estufa a 105°C (marca TECNAL, modelo TE 397/4).

Delineamento experimental:

Os animais foram distribuídos num delineamento experimental inteiramente ao acaso, com 3 tratamentos e 10 repetições por tratamento, totalizando 30 parcelas. Foi testado o efeito do genótipo, adotando-se o seguinte modelo matemático:

$$Y_{ijk} = \mu + g_j + e_{ijk}$$

Em que:

Y_{ijk} = valor observado;

μ = média geral;

g_j = efeito genótipo, e;

e_{ijk} = efeito do erro experimental nas parcelas.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e às médias foram comparadas pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 apresenta as médias para as características físico-químicas da carne de caprinos mestiços terminados em confinamento. O pH e a temperatura não foram influenciados pelo efeito dos genótipos ($P>0,05$). Neste trabalho, as médias encontradas para o pH 0 horas foram iguais a 6,62; 6,54 e 6,43 para os animais mestiços de Boer, de Savana e de Pardo Alpino respectivamente.

Tabela 2: Características físicas da carne de caprinos de diferentes genótipos

GENÓTIPOS				
VARIÁVEL	BOER X SPRD	SAVANA X SPRD	PAR.ALPINO X SPRD	CV
Temperatura 0 hrs (°C)	34,54 ^a	34,44 ^a	35,28 ^a	3,84
Temperatura 24 hrs (°C)	7,48 ^a	5,73 ^a	6,66 ^a	19,13
pH 0 hrs	6,62 ^a	6,54 ^a	6,43 ^a	3,08
pH 24 hrs	5,90 ^a	5,81 ^a	5,81 ^a	5,34
Perdas Por Cocção (%)				
Evaporação	29,38 ^a	33,54 ^a	31,59 ^a	24,64
Gotejamento	1,04 ^a	1,09 ^a	1,53 ^a	51,93
Total	30,42 ^a	34,63 ^a	33,12 ^a	24,87
FC (kgf)	2,27 ^a	2,29 ^a	2,76 ^a	30,41
Parâmetros para Cor				
L*	41,28 ^a	39,37 ^a	42,77 ^a	8,83
a*	10,67 ^a	11,43 ^a	10,90 ^a	10,61
b*	8,19 ^a	8,16 ^a	9,12 ^a	20,28

FC= Força de cisalhamento; L*= luminosidade; a*= teor de vermelho; b*= teor de amarelo. *Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey ($P<0,05$).

Para o pH 24 horas, as médias foram 5,9; 5,81 e 5,81 para os animais mestiços de Boer, de Savana e de Pardo Alpino respectivamente. Costa et al. (2011), em estudo com três grupos genéticos de cordeiros, encontraram valores para o pH final igual a 5,5. Assim como no presente trabalho, Costa et al. (2011), não observaram efeito dos genótipos sobre o pH final. Os autores justificam que estes valores para pH final estão próximos ao ponto isoelétrico das proteínas e desta forma com ausência da força de atração existente entre as fibras musculares, proporcionadas pela diferença das cargas positivas e negativas, favoreceu o distanciamento entre os miofilamentos que constituem tecido muscular. Estes resultados são considerados importantes, tendo em vista que o pH tem influência marcante na contração, proteólise e desnaturação protéica, provocando mudanças na estrutura e na qualidade final da carne (Ramos e Gomide, 2009).

Lemes et al. (2013), em trabalho com caprinos do Alto Camaquã, encontraram valores de pH final superiores aos deste estudo, com valores iguais a 6,1 (cabritos abatidos com 11-12 meses) e 6,3 (cabritos abatidos com 8-9 meses), os autores relatam que esses valores deve-se ao estresse dos animais mais jovens no momento do abate, os quais apresentaram as características de comportamento típicas da espécie frente ao estresse, por este fato, pode ter ocorrido maior gasto de glicogênio muscular antes do abate e, conseqüentemente, maior pH final da carne. Tendo em vista que, o pH é um fator de grande influencia na qualidade e segurança dos alimentos em geral, em carnes, está relacionado ao acúmulo de ácido láctico oriundo das mudanças *post-mortem* (Ramos e Gomide, 2009). Por sua vez, Silva Sobrinho et al. (2005), relatam que os genótipos não influenciam o pH, estando os efeitos mais associados ao estresse pré-abate, que reduz o glicogênio muscular e eleva o pH da carne. Os resultados deste trabalho mostram que os genótipos não influenciaram os valores de pH (0 e 24 Horas), corroborando com Silva Sobrinho et al. (2005).

As perdas por cocção não foram influenciadas ($P > 0,05$) pelos genótipos. As médias referentes às perdas por evaporação, gotejamento e totais apresentadas pelos diferentes genótipos foram de 29,38, 1,04, 30,42%, de 33,54, 1,09, 34,63% e de 31,59, 1,53 e 33,12% para os genótipos mestiços Boer, Savana e Pardo Alpino, respectivamente (Tabela 2). Estes resultados são inferiores quando comparados com a literatura, sendo considerados bons para a qualidade final da carne. Costa et al. (2011), relatam que maiores níveis de gordura intramuscular e intermuscular conduzem a menores perdas de peso por cocção e, conseqüentemente, a obtenção de carnes mais suculentas, visto que a gordura presente na carne atua como barreira contra a perda de umidade, de modo que as PPC são um importante parâmetro para avaliar a qualidade final da carne. As PPC estão associadas ao rendimento da carne no momento do consumo, sendo uma característica influenciada pela capacidade de retenção de água nas estruturas da carne (Monte et al., 2012).

Monte et al. (2007), observaram que os diferentes genótipos (SRD, Anglo Nubiana x ½ SRD; ¾ Anglo Nubiana x ¼ SRD; ½ Boer x ½ SRD; e ¾ Bôer x ¼ SRD), influenciaram as PPC, com médias de PPC 28,30%, os animais SRD apresentaram uma maior PPC que os animais mestiços de Boer. Os autores ressaltam que, isso implica numa maior perda no valor nutritivo da carne pela maior quantidade de exudado liberado, resultando em carne cozida mais seca e com menor maciez. Por sua vez, os mestiços ¾ Anglo Nubiana e ¾ Boer apresentaram a melhor capacidade de retenção de água (29,14 e 30,56%, respectivamente). Razão pela qual apresentam provavelmente uma carne mais macia e com maior valor nutritivo. Nesse estudo não observou-se efeito dos genótipos sobre as PPC.

Os genótipos não influenciaram ($P>0,05$) a força de cisalhamento (FC) apresentando valores médios de 2,27kgf para o genótipo Boer, 2,29kgf para o genótipo Savana e 2,76kgf para o genótipo pardo Alpino (Tabela 2). Os valores encontrados para a FC são inferiores aos citados na literatura, demonstrando que as carnes dos genótipos estudados são de alta qualidade. Monte et al.(2007), em seu estudo com caprinos mestiços (SPRD, Anglo Nubiana e Boer), encontraram médias para a FC de 5,40kgf, resultado superior ao encontrado neste trabalho. O autor considera que, carnes com a força de cisalhamento acima de 11 kgf é classificada dura, entre 8 e 11 kgf aceitável e abaixo de 8 kgf como macia. As diferenças estatísticas encontradas pelo autor foram atribuídas ao fator genético, neste estudo os genótipos não influenciaram a FC, com base na classificação de Monte et al.(2007), as carnes deste estudo são consideradas macias.

A força de cisalhamento permite determinar a maciez da carne, um importante parâmetro de qualidade, pois carnes mais macias apresentam um maior valor comercial, sendo uma característica importante para o mercado consumidor (Silva Sobrinho et al., 2005). Os valores encontrados em neste estudo demonstram que estes genótipos apresentam um grande potencial para o mercado de carnes especiais, uma vez, que apresentaram valores baixos para a FC. Diversos fatores influenciam na FC, tais como: manejo pré-abate, pH, músculo utilizado, condições de acondicionamento e metodologia utilizada para as determinações no processo de cocção (Monte et al., 2012).

As variáveis para cor não foram influenciadas pelos genótipos ($P>0,05$). Os resultados deste estudo são semelhantes aos encontrados por Silva Sobrinho et al. (2005), que avaliando as características da carne de ovinos de diferentes genótipos (Romney, East Friesian x (Finn x Texel) e Finn x Poll Dorset), não observaram influencia dos genótipos para os parâmetros L^* , a^* e b^* . Contrariamente, Lemes et al. (2013), observaram a influencia dos genótipos (Angorá, Crioulos e Zebus), sobre os parâmetros de cor, com médias para L^* iguais a 41,7 (lote 1) e 35,6 (lote 2), para o parâmetro b^* médias igual a 4,5 (lote1, cabritos abatidos com 11-12 meses) e 1,5 (lote 2, cabritos abatidos com 8-9 meses), seguidos de médias 15,4 (lote 1) e 17,6 (lote 2). Neste estudo foram observadas médias de 41,28, 39,37 e 42,77 para L^* , 10,67, 11,43 e 10,9 para a^* , 8,19, 8,16 e 9,12 para b^* (Boer, Savana e Pardo Alpino respectivamente). Costa et al. (2011), trabalhando com ovinos de genótipos diferentes, observaram influencia dos genótipos apenas para o parâmetro L^* .

Quanto maiores os valores de L^* , mais pálida é a carne, e quanto maiores os valores de a^* e b^* , mais vermelha e amarela, respectivamente, isto ocorre devido à concentração total de mioglobina no tecido muscular (Monte et al., 2012).

Para a composição centesimal da carne (*Longísimos dorsi*), os genótipos influenciaram apenas as cinzas ($P < 0,05$), para as demais análises (umidade, proteína, lipídeos e Estrato seco total), não diferiram entre si (tabela 3).

Tabela 3: Composição centesimal da carne de caprinos de diferentes genótipos

GENÓTIPOS				
VARIÁVEL	SPRD x BOER	SPRD X SAVANA	SPRD X PAR. ALPINO	CV
EST (%)	26,52 ^a	26,51 ^a	27,17 ^a	3,40
Umidade (%)	73,47 ^a	73,49 ^a	72,82 ^a	1,29
Cinzas (%)	1,17 ^a	1,08 ^b	0,97 ^c	4,73
Proteína (%)	20,34 ^a	20,33 ^a	18,20 ^a	7,11
Lipídeos (%)	2,17 ^a	2,15 ^a	2,47 ^a	20,28

EST= Estrato seco total; *Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

Beserra et al. (2000), em estudo das características químicas da carne de caprinos Moxotó e cruzas com Pardo Alpino, encontraram distinções entre os genótipos e médias superiores ao desde estudo, foi constatado que os genótipos influenciaram as variáveis de proteína, cinzas e umidade. Os autores observaram médias para umidade de 80,25, 78,48 e 77,8% para os genótipos Moxotó, $\frac{3}{4}$ Pardo Alpino x Moxotó e $\frac{1}{2}$ Pardo Alpino x Moxotó respectivamente.

Neste estudo, os genótipos não influenciaram ($P > 0,05$), as médias para umidade, as quais apresentaram valores de 73,47, 73,49 e 72,82%, para os genótipos mestiços de Boer, Savana e Pardo Alpino respectivamente. Os resultados deste trabalho são semelhantes aos de Freire et al. (2010), que em estudo com diferentes raças de cordeiros, encontraram médias para umidade de 73,5%. Madruga et al.(2005), em estudo com caprinos SRD e F1 Boer, não observaram influencia dos genótipos sobre a umidade, encontrando médias de 72,55 e 71,03% (SRD e F1 Boer respectivamente).

Os genótipos influenciaram ($P < 0,05$), as cinzas com os animais mestiços de Boer apresentando resultados superiores aos demais genótipos com médias de 1,17%, seguidos os mestiços de Savana (1,08%), observou-se as menores médias para os animais mestiços de Pardo Alpino (0,97%). Estes corroboram com os encontrados por Beserra et al. (2000), que observaram a influencia dos genótipos sobre os teores de cinzas, encontrando médias de 1,55% para os animais da raça Moxotó, 1,29% pra os animais $\frac{3}{4}$ Pardo Alpino x Moxotó e 2,03% para os animais $\frac{1}{2}$ Pardo Alpino x $\frac{1}{2}$ Moxotó. Madruga et al.(2005), em estudo com F1 Boer e SRD, não observaram efeito dos genótipos sobre os teores de cinzas encontrando médias de 2,06% (F1 Boer) e 2,25 (SRD).

Para proteína não foi observado efeito dos genótipos ($P < 0,05$), as médias encontradas foram de 20,34% (mestiços de Boer), 20,33% (mestiços de Savana) e 18,20% (mestiços de Pardo Alpino). A proteína da carne caprina é semelhante a da carne bovina, a raça é um dos fatores que mais influencia no valor proteico da carne (Monte et al., 2012). Bezerra et al. (2000), observaram efeito dos genótipos sobre as proteínas com médias de 15,9; 17,36 e 19,08% para os animais Moxotó, $\frac{3}{4}$ Pardo Alpino x $\frac{1}{2}$ Moxotó e $\frac{1}{2}$ Pardo Alpino x $\frac{1}{2}$ Moxotó respectivamente. Diferentemente, Madruga et al. (2005), não observaram efeito dos genótipos sobre as proteínas, encontrando valores de 20,01% para os animais F1 Boer e 20,07% para os SRD.

Neste estudo os valores encontrados para lipídeos totais foram iguais a 2,17% para os mestiços de Boer, 2,15% para os mestiços de Savana e 2,47% para os mestiços de Pardo Alpino, sendo que os genótipos não influenciaram esta variável. Madruga et al. (2009), em trabalho com quatro grupos genéticos de caprinos, também não observaram efeito dos genótipos sobre o lipídeos totais, as médias apresentadas pelos grupos genéticos foram de 3,06% (Boer Puro), 2,73% ($\frac{1}{2}$ Boer x $\frac{1}{2}$ SPRD), 2,44% ($\frac{1}{2}$ Ango x $\frac{1}{2}$ SPRD) e 2,76% ($\frac{3}{4}$ Boer x $\frac{1}{2}$ SPRD). Madruga et al. (2005), que avaliando a composição centesimal dos cortes comerciais, não observaram efeito dos genótipos sobre o teores de lipídeos totais. Os autores observaram valores de lipídeos totais do músculo *Longíssimos dorsi* de 7,52 para os animais F1 Boer e 4,9 para os SRD.

CONCLUSÃO

Os genótipos estudados apresentaram carnes com as características físico-químicas e composição Centesimal com pouca variabilidade entre os genótipos.

Os animais mestiços de Boer apresentaram carnes com os maiores teores de cinzas, quando comparados com os demais genótipos estudados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS Official Methods of Analysis of AOAC International. 17th. v. II., 2000.

BESERRA, F.J. et al. Caracterização química de carne de cabritos da raça Moxotó e de cruzas Pardo Alpina x Moxotó. *Pesquisa Agropecuária brasileira*, Brasília, v.35, n.1, p. 171-177, jan. 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Secretaria da Defesa Agropecuária (DAS). Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA). Divisão de Normas Técnicas. Instrução Normativa n. 3, de 17 de janeiro de 2000. Aprova o Regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização para o Abate Humanitário de Animais de Açougue. *Lex: Diário Oficial da União* de 24 de janeiro de 2000, seção I, pág. 14-16. Brasília 2000.

CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H.; **Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e classificação**. 1. ed. Uberaba - MG: Editora Agropecuária Tropical, 2007. 232 p.

COSTA, R.G. et al. Qualidade física e sensorial da carne de cordeiros de três genótipos alimentados com rações formuladas com duas relações volumoso:concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.8, p.1781-1787, 2011.

FOLCH, J., LESS, M.; STANLEY, G. H. S. A simple method for the isolation and purification of lipids from animal tissues. **Journal Biological Chemistry**, v. 226, p. 497-509, 1957.

FREIRE, M.T.A. et al. Determinação de parâmetros físico-químicos e De aceitação sensorial da carne de cordeiros proveniente de diferentes tipos raciais. **Alim. Nutr.**, Araraquara v. 21, n. 3, p. 481-486, jul./set. 2010.

HASHIMOTO, J.H. et al. Características de carcaça e da carne de caprinos Boer x Saanen confinados recebendo rações com casca do grão de soja em substituição ao milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.1, p.165-173, 2007.

LEMES, J.S. et al. Características instrumentais e sensoriais da carne de caprinos da região do Alto Camaquã, Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 19, ns.1/2, p. 163-175, 2013.

MADRUGA, M.S.; BRESSAN, M.C. Goat meats: Description, rational use, certification, processing and technological developments. **Small Ruminant Research**, v. 98, pag. 39-45, 2011.

MADRUGA, M.S. et al. Chemical composition and fat profile of meat from crossbred goats reared under feedlot systems. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.3, p.547-552, 2009.

MADRUGA, M.S. et al. Características químicas e sensoriais de cortes comerciais de caprinos SRD e mestiços de Bôer. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 25(4): 713-719, out.-dez. 2005.

MONTE, A.L.S. et al. Qualidade da carne de caprinos e ovinos: uma revisão. **Revista Agropecuária Científica no Semiárido**: V. 8, n. 3, p. 11-17, jul – set , 2012.

MONTE, A.L.S. et al. Parâmetros físicos e sensoriais de qualidade da carne de cabritos mestiços de diferentes grupos genéticos. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 27(2): 233-238, abr.-jun. 2007.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrients requeriments of small ruminants**. 1. ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 2007. 362 p.

RAMOS, E.M.; GOMIDE, L.A.M. Avaliação da qualidade de carne: fundamentos e metodologias. 599p. Editora UFV, Viçosa, 2009.

SILVA SOBRINHO, A.G. et al. Características de Qualidade da Carne de Ovinos de Diferentes Genótipos e Idades ao Abate. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.1070-1078, 2005.

WHEELER, T.T., CUNDIFF, L.V., KOCH, R.M. **Effects of marbling degree on palatability and caloric content of beef**. Beef Research – Progress Report 4. v. 71, p. 133. 1995.

CONCLUSÕES GERAIS

Os animais mestiços de Boer apresentaram acabamento, conformação, Espessura de gordura subcutânea e MGR superior aos animais mestiços de Pardo Alpino e os mestiços de Savana mostrando-se semelhante a ambos os genótipos.

O pernil e o costilhar, dentre os cortes comerciais analisados, foram os que apresentaram maior rendimento quando comparados com os demais cortes. Dentre os genótipos, os animais mestiços de Boer apresentaram maiores rendimentos do referido corte, que demonstra maior potencial desses animais para a produção de carne.

Em relação ao rendimento tecidual dos cortes comerciais, os mestiços leiteiros de Pardo Alpino apresentaram maior rendimento ósseo, exceto para o Pescoço e Lombo. Tal fato levou os cabritos mestiços de Boer e Savana a apresentarem maior relação Músculo:osso e, demonstrarem, maior aptidão para a produção de carne quando comparados com os animais mestiços de Pardo Alpinos.

Com relação às características químicas e físico-químicas, os genótipos estudados apresentaram carnes com pouca variabilidade entre os genótipos.

Os animais mestiços de Boer apresentaram carnes com os maiores teores de cinzas, quando comparados com os demais genótipos estudados.

ANEXOS

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO CIENTÍFICO

- **Digitação:** o texto deve ser composto em programa Word (DOC ou RTF) ou compatível e os gráficos em programas compatíveis com o Windows, como Excel, e formato de imagens: Figuras (GIF) e Fotos (JPEG). Deve ter no máximo de 20 páginas, A4, digitado em espaço 1,5, fonte Times New Roman, estilo normal, tamanho doze e parágrafo recuado por 1 cm. Todas as margens deverão ter 2,5 cm. Páginas e linhas devem ser numeradas; os números de páginas devem ser colocados na margem inferior, à direita e as linhas numeradas de forma contínua. Se forem necessárias outras orientações, entre em contato com o Comitê Editorial ou consulte o último número da Revista Caatinga. As notas devem apresentar até 12 páginas, incluindo tabelas e figuras. As revisões são publicadas a convite da Revista. O manuscrito não deverá ultrapassar 2,0 MB.

- **Estrutura:** o artigo científico deverá ser organizado em título, nome do(s) autor(es), resumo, palavras-chave, título em inglês, abstract, keywords, introdução, material e métodos, resultados e discussão, conclusão, agradecimentos (opcional), e referências.

- **Título:** deve ser escrito em maiúsculo, negrito, centralizado na página, no **máximo com 15 palavras**, não deve ter subtítulo e abreviações. Com a chamada de rodapé numérica, extraída do título, devem constar informações sobre a natureza do trabalho (se extraído de tese/dissertação) e referências às instituições colaboradoras. O nome científico deve ser indicado no título apenas se a espécie for desconhecida.

Os títulos das demais seções da estrutura (resumo, abstract, introdução, material e métodos, resultados e discussão, conclusão, agradecimentos e referências) deverão ser escritos em letra maiúscula, negrito e justificado à esquerda.

- **Autores(es):** nomes completos (sem abreviaturas), em letra maiúscula, um após o outro, separados por vírgula e centralizados na linha. Como nota de rodapé na primeira página, indicar, para cada autor, afiliação completa (departamento, centro, instituição, cidade, país), endereço completo e e-mail do autor correspondente. Este deve ser indicado por um “*”. Só serão aceitos, no máximo, cinco autores. Caso ultrapasse esse limite, os autores precisam comprovar que a pesquisa foi desenvolvida em regiões diferentes.

Na primeira versão do artigo submetido, os nomes dos autores e a nota de rodapé com os endereços deverão ser omitidos.

Para a inserção do(s) nome(s) do(s) autor(es) e do(s) endereço(s) na **versão final do artigo** deve observar o padrão no último número da Revista Caatinga (<http://caatinga.ufersa.edu.br/index.php/sistema>).

- **Resumo e Abstract:** no **mínimo 100** e no **máximo 250 palavras**.

- **Palavras-chave e Keywords:** em negrito, com a primeira letra maiúscula. Devem ter, no mínimo, três e, no máximo, cinco palavras, não constantes no Título/Title e separadas por ponto (consultar modelo de artigo).

Obs. Em se tratando de artigo escrito em idioma estrangeiro (Inglês ou Espanhol), o título, resumo e palavras-chave deverão, também, constar em Português, mas com a seqüência alterada, vindo primeiro no idioma estrangeiro.

- **Introdução:** no **máximo, 550 palavras**, contendo citações atuais que apresentem relação com o assunto abordado na pesquisa.

- **Citações de autores no texto:** devem ser observadas as normas da ABNT, NBR 10520 de agosto/2002.

Ex. Com 1(um) autor, usar Torres (2008) ou (TORRES, 2008); com 2 (dois) autores, usar Torres e Marcos Filho (2002) ou (TORRES; MARCOS FILHO, 2002); com 3 (três) autores, usar França, Del Grossi e Marques (2009) ou (FRANÇA; DEL GROSSI; MARQUES, 2009); com mais de três, usar Torres et al. (2002) ou (TORRES et al., 2002).

- **Tabelas:** Sempre **com orientação em “retrato”**. Serão numeradas consecutivamente com algarismos arábicos na parte superior. **Não usar linhas verticais.** As linhas horizontais devem ser usadas para separar o título do cabeçalho e este do conteúdo, além de uma na final da tabela. Cada dado deve ocupar uma célula distinta. Não usar negrito ou letra maiúscula no cabeçalho. Recomenda-se que as tabelas apresentem 8,2 cm de largura, não sendo superior a 17 cm (consulte o modelo de artigo), acessando a página da Revista Caatinga <http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/sistema>.

- **Figuras:** Sempre **com orientação em “retrato”**. Gráficos, fotografias ou desenhos levarão a denominação geral de **Figura** sucedida de numeração arábica crescente e legenda na parte inferior. Para a preparação dos gráficos deve-se utilizar “softwares” compatíveis com “Microsoft Windows”. A resolução deve ter qualidade máxima com pelo menos 300 dpi. As figuras devem apresentar 8,5 cm de largura, não sendo superior a 17 cm. A fonte empregada deve ser a Times New Roman, corpo 10 e não usar negrito na identificação dos eixos. As linhas dos eixos devem apresentar uma espessura de 1,5 mm de cor preta. A Revista Caatinga reserva-se ao direito de não aceitar tabelas e/ou figuras com ORIENTAÇÃO na forma “paisagem” ou que apresentem mais de 17 cm de largura. **Tabelas e Figuras devem ser inseridas logo após à sua primeira citação.**

- **Equações:** devem ser digitadas usando o editor de equações do Word, com a fonte Times New Roman. As equações devem receber uma numeração arábica crescente. As equações devem apresentar o seguinte padrão de tamanho:

Inteiro = 12 pt

Subscrito/sobrescrito = 8 pt

Sub-subscrito/sobrescrito = 5 pt

Símbolo = 18 pt

Subsímbolo = 14 pt

Estas definições são encontradas no editor de equação no Word.

- **Agradecimentos:** logo após as conclusões poderão vir os agradecimentos a pessoas ou instituições, indicando, de forma clara, as razões pelas quais os faz.

• **Referências:** devem ser digitadas em espaço 1,5 cm e separadas entre si pelo mesmo espaço (1,5 cm). Precisam ser apresentadas em ordem alfabética de autores, Justificar (Ctrl + J) - NBR 6023 de agosto/2002 da ABNT. **UM PERCENTUAL DE 60% DO TOTAL DAS REFERÊNCIAS DEVERÁ SER ORIUNDO DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS INDEXADOS COM DATA DE PUBLICAÇÃO INFERIOR A 10 ANOS.**

O título do periódico não deve ser abreviado e recomenda-se um total de 20 a 30 referências. **EVITE CITAR RESUMOS E TRABALHOS APRESENTADOS E PUBLICADOS EM CONGRESSOS E SIMILARES.**

REGRAS DE ENTRADA DE AUTOR

Até 3 (três) autores

Mencionam-se todos os nomes, na ordem em que aparecem na publicação, separados por ponto e vírgula.

Ex: TORRES, S. B.; PAIVA, E. P. PEDRO, A. R. Teste de deterioração controlada para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de jiló. *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 0, n. 0, p. 00-00, 2010.

Acima de 3 (três) autores

Menciona-se apenas o primeiro nome, acrescentando-se a expressão **et al.**

Ex: BAKKE, I. A. et al. Water and sodium chloride effects on *Mimosa tenuiflora* (Willd.) poiret seed germination. *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 19, n. 3, p. 261-267, 2006.

Grau de parentesco

HOLANDA NETO, J. P. **Método de enxertia em cajueiro-anão-precoce sob condições de campo em Mossoró-RN.** 1995. 26 f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 1995.

COSTA SOBRINHO, João da Silva. **Cultura do melão.** Cuiabá: Prefeitura de Cuiabá, 2005.

MODELOS DE REFERÊNCIAS:

a) Artigos de Periódicos: Elementos essenciais:

AUTOR. Título do artigo. **Título do periódico**, Local de publicação (cidade), n.º do volume, n.º do fascículo, páginas inicial-final, mês (abreviado), ano.

Ex: BAKKE, I. A. et al. Water and sodium chloride effects on *Mimosa tenuiflora* (Willd.) poiret seed germination. *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 19, n. 3, p. 261-267, set. 2006.

b) Livros ou Folhetos, no todo: Devem ser referenciados da seguinte forma:

AUTOR. **Título:** subtítulo. Edição. Local (cidade) de publicação: Editora, data. Número de páginas ou volumes. (nome e número da série)

Ex: RESENDE, M. et al. **Pedologia:** base para distinção de ambientes. 2. ed. Viçosa, MG: NEPUT, 1997. 367 p.

OLIVEIRA, A. I.; LEONARDOS, O. H. **Geologia do Brasil.** 3. ed. Mossoró: ESAM, 1978. 813 p. (Coleção mossoroense, 72).

c) Livros ou Folhetos, em parte (Capítulo de Livro):

AUTOR DO CAPÍTULO. Título do capítulo. In: AUTOR DO LIVRO. **Título:** subtítulo do livro. Número de edição. Local de publicação (cidade): Editora, data. Indicação de volume, capítulo ou páginas inicial-final da parte.

Ex: BALMER, E.; PEREIRA, O. A. P. Doenças do milho. In: PATERNIANI, E.; VIEGAS, G. P. (Ed.). **Melhoramento e produção do milho.** Campinas: Fundação Cargill, 1987. v. 2, cap. 14, p. 595-634.

d) Dissertações e Teses: (somente serão permitidas citações recentes, PUBLICADAS NOS ÚLTIMOS TRÊS ANOS QUE ANTECEDEM A REDAÇÃO DO ARTIGO). Referenciam-se da seguinte maneira:

AUTOR. **Título:** subtítulo. Ano de apresentação. Número de folhas ou volumes. Categoria (grau e área de concentração) - Instituição, local.

Ex: OLIVEIRA, F. N. **Avaliação do potencial fisiológico de sementes de girassol (*Helianthus annuus* L.).** 2011. 81 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia: Área de Concentração em Tecnologia de Sementes) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2011.

e) Artigos de Anais ou Resumos: (DEVEM SER EVITADOS)

NOME DO CONGRESSO, n.º, ano, local de realização (cidade). Título... subtítulo. Local de publicação (cidade): Editora, data de publicação. Número de páginas ou volumes.

Ex: BALLONI, A. E.; KAGEYAMA, P. Y.; CORRADINI, I. Efeito do tamanho da semente de *Eucalyptus grandis* sobre o vigor das mudas no viveiro e no campo. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 3., 1978, Manaus. **Anais...** Manaus: UFAM, 1978. p. 41-43.

f) Literatura não publicada, mimeografada, datilografada etc.:

Ex: GURGEL, J. J. S. **Relatório anual de pesca e piscicultura do DNOCS**. Fortaleza: DNOCS, 1989. 27 p. Datilografado.

g) Literatura cuja autoria é uma ou mais pessoas jurídicas:

Ex: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2002. 24 p.

h) Literatura sem autoria expressa:

Ex: NOVAS Técnicas – Revestimento de sementes facilita o plantio. **Globo Rural**, São Paulo, v. 9, n. 107, p. 7-9, jun. 1994.

i) Documento cartográfico:

Ex: INSTITUTO GEOGRÁFICO E CARTOGRÁFICO (São Paulo, SP). **Regiões de governo do Estado de São Paulo**. São Paulo, 1994. 1 atlas. Escala 1:2.000.

J) Em meio eletrônico (CD e Internet): Os documentos /informações de **acesso exclusivo por computador** (on line) compõem-se dos seguintes elementos essenciais para sua referência:

AUTOR. Denominação ou título e subtítulo (se houver) do serviço ou produto, indicação de responsabilidade, endereço eletrônico entre os sinais < > precedido da expressão – Disponível em: – e a data de acesso precedida da expressão – Acesso em:.

Ex: BRASIL. Ministério da Agricultura e do abastecimento. **SNPC – Lista de Cultivares protegidas**. Disponível em: <<http://agricultura.gov.br/scpn/list/200.htm>>. Acesso em: 08 set. 2008.

GUNCHO, M. R. A educação à distância e a biblioteca universitária. In: SEMINÁRIO DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 10., 1998, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Tec Treina, 1998. 1 CD-ROM.

UNIDADES E SÍMBOLOS DO SISTEMA INTERNACIONAL ADOTADOS PELA REVISTA CAATINGA

Grandezas básicas	Unidades	Símbolos	Exemplos
Comprimento	metro	m	
Massa quilograma	quilograma	kg	
Tempo	segundo	s	
Corrente elétrica	amper	A	
Temperatura termodinâmica	Kelvin	K	
Quantidade de substância	mol	mol	
Unidades derivadas			
Velocidade	---	m s ⁻¹	343 m s ⁻¹
Aceleração	---	m s ⁻²	9,8 m s ⁻²
Volume	Metro cúbico, litro	M ³ , L*	1 m ³ , 1 000 L*
Freqüência	Hertz	Hz	10 Hz
Massa específica	---	Kg m ⁻³	1.000 kg m ⁻³
Força	newton	N	15 N
Pressão	pascal	pa	1,013.10 ⁵ Pa
Energia	joule	J	4 J
Potência	watt	W	500 W
Calor específico	---	J (kg °C) ⁻¹	4186 J (kg °C) ⁻¹
Calor latente	---	J kg ⁻¹	2,26.10 ⁶ J kg ⁻¹
Carga elétrica	coulomb	C	1 C
Potencial elétrico	volt	V	25 V
Resistência elétrica	ohm	Ω	29Ω
Intensidade de energia	Watts/metros quadrado	W m ⁻²	1.372 W m ⁻²

Concentração	Mol/metro cúbico	Mol m ⁻³	500 mol m ⁻³
Condutância elétrica	siemens	S	300 S
Condutividade elétrica	desiemens/metro	dS m ⁻¹	5 dS m ⁻¹
Temperatura	Grau Celsius	°C	25 °C
Ângulo	Grau	°	30°
Porcentagem	---	%	45%

Números mencionados em seqüência devem ser separados por **ponto e vírgula (;)**. Ex: 2,5; 4,8; 5,3