

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ – UNIOESTE
CAMPUS DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – CCA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA – PPZ

FERNANDO MARQUES SALLES

DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇA DE CABRITOS EM DOIS
SISTEMAS DE TERMINAÇÃO

Marechal Cândido Rondon
2010

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ – UNIOESTE
CAMPUS DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – CCA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA – PPZ

FERNANDO MARQUES SALLES

DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA DE CABRITOS EM DOIS
SISTEMAS DE TERMINAÇÃO

Dissertação apresentada como parte das exigências para a obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, no Programa de Pós-Graduação em Zootenia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Área de concentração Nutrição e Alimentação Animal.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maximiliane Alavarse Zambom
Co-Orientadora: Prof^a. Dr^a. Claudete Regina Alcalde

Marechal Cândido Rondon
2010

Acima de tudo, a Deus.

Aos meus pais, Hoséia Salles e Eliana Rodrigues Marques Salles, que me ofereceram o suporte necessário para que eu concretizasse mais esta fase da minha vida, e que, apesar da distância, sempre estiveram presentes, com todo o amor e carinho.

À minha noiva Jaqueline dos Santos Rodmann, minha companheira em todos os momentos, pelo amor e pela paciência.

Às minhas irmãs, Juliana Marques Salles e Mariana Marques Salles, uma sempre perto e outra quase sempre longe, que puderam oferecer sua amizade e companheirismo.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me deu a vida e a força para chegar aqui.

Aos meus pais, Hoséia e Eliana, pelo amor e dedicação, e pela força na superação das dificuldades.

À minha noiva Jaqueline, presente em todos os momentos, pelo companheirismo, carinho, amor e amizade.

Às minhas irmãs Juliana e Mariana, e a “quase irmã” Elaine, pela amizade.

À Universidade Estadual do Oeste do Paraná e à Universidade Estadual de Maringá, ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia (de ambas as instituições).

À Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de estudo.

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Maximiliane Alavarse Zambom, pelos ensinamentos, pela força, amizade e dedicação.

À Prof.^a Dr.^a Claudete Regina Alcalde, pela co-orientação, amizade e pela dedicação.

Ao professor Dr. Francisco de Assis Fonseca de Macedo pelo apoio na concretização do experimento.

A todos os professores, do Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Unioeste (Marechal Cândido Rondon) e da UEM (Maringá), pelos conhecimentos compartilhados e pela contribuição na formação profissional.

Ao Paulo, secretário do PPZ, sempre atencioso em atender aos pedidos.

Aos amigos Rodrigo e Darci, pela moradia oferecida e pela amizade construída na “etapa de Maringá”.

Aos colegas que contribuíram com grande ajuda no experimento.

Aos funcionários do setor de Caprinocultura da Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI), Nelson Nogueira, Nelson Palmeira e Aristóteles (Baiano), e a todos os funcionários da FEI que auxiliaram na condução do trabalho de campo.

Aos funcionários do LANA, Creusa, Cleusa e Augusto, pelo auxílio nas análises laboratoriais.

Aos colegas do curso de pós-graduação pelos momentos de estudo, pelo companheirismo, pelas conversas e pelo apoio oferecido.

A todos que de certa forma contribuíram na realização deste trabalho.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho, as características quantitativas e qualitativas da carcaça, o rendimento dos cortes e a variação do custo e da receita na produção de carne de cabritos Saanen terminados em confinamento, Saanen e 7/8 Boer – 1/8 Saanen terminados em semiconfinamento, avaliando a influência dos grupos genéticos e dos sistemas de terminação de cabritos sobre tais características. Foram observadas diferenças significativas ($P < 0,05$) para os diferentes sistemas de terminação para as características: rendimento comercial de carcaça; índice de compactidade da carcaça; não constituintes de carcaça; área de olho de lombo; força de cisalhamento; teor de gordura; de umidade e de extrato etéreo. Para os grupos genéticos, foram observadas diferenças estatísticas apenas para área de olho de lombo; espessura maior de gordura e teor de matéria mineral. O sistema de terminação exerceu influência ($P < 0,05$) no desempenho, onde os animais confinados apresentaram melhores características; na porcentagem dos cortes e, conseqüentemente, na receita obtida com a venda dos mesmos. O sistema de terminação exerce influência nas características de carcaça avaliadas neste trabalho, sendo possível concluir que a raça Saanen pode ser utilizada para a produção de carne quando submetida ao confinamento. Ao se avaliar a qualidade da carcaça da raça Saanen comparada aos mestiços 7/8 Boer – 1/8 Saanen terminados em semiconfinamento, nas condições deste estudo, pode-se concluir que são poucas as diferenças entre a raça leiteira Saanen e o mestiço Boer para as características avaliadas, possivelmente pela especialidade para produção de carne da raça Boer que necessitaria de um sistema intensivo para demonstrar desempenho mais elevado. O investimento na alimentação proporciona melhores ganhos de peso, e, conseqüentemente melhores proporções dos cortes comerciais, acarretando numa renda maior do sistema. Os machos da raça Saanen podem ser utilizados para terminação e abate, complementando a renda da caprinocultura leiteira. Faz-se necessária a análise econômica completa para verificação da viabilidade econômica dos sistemas, visto que o orçamento parcial é apenas um indicador da possível melhor opção.

Palavras-chave: Boer, caprinos, *longissimus dorsi*, orçamento parcial, Saanen

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the performance, quantitative and qualitative characteristics of the carcass, cut yields and the variation of cost and revenue in the production of beef and feedlot goats Saanen, Saanen and 7/8 Boer - 1/8 Saanen finished in semi feedlot, assessing the influence of genetic groups and finishing systems on such characteristics of goats. Significant differences were observed ($P < 0.05$) for the different finishing systems to evaluate the characteristics of commercial income housing; carcass compactness index, not constituents of housing, loin eye area, muscle shear force; fat, moisture and ether extract. For the genetic groups, statistical differences were observed only for loin eye area, greater thickness of fat and ash content. The finishing system has influenced ($P < 0.05$) in performance, where the confined animals showed the best characteristics, the percentage of cuts and, consequently, revenue from the sale thereof. The finishing system has influence on carcass characteristics evaluated in this study, it is possible to conclude that the Saanen can be used for the production of meat when subjected to confinement. When evaluating the quality of housing Saanen crossbred compared to 7/8 Boer - 1/8 Saanen finished in semi confined conditions of this study, we can conclude that there are few differences between the dairy breed Saanen and crossbred Boer for traits, possibly due to production of specialty meat Boer who require an intensive system to demonstrate higher performance. Investment in power gives better weight gains, and hence best proportions of commercial cuts, resulting in a higher income system. Males Saanen can be used for finishing and slaughter, supplementing the income of dairy goat. It is necessary to complete economic analysis to examine the viability of economic systems, since the budget is only a partial indicator of possible better option.

Key-words: Boer, goats, longissimus dorsi, partial budget, Saanen

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 3

Tabela 1. Composição químico-bromatológica das forragens.....	26
Tabela 2. Composição químico-bromatológica dos alimentos utilizados nas rações.....	26
Tabela 3. Composição percentual e químico-bromatológica (%MS) das rações experimentais	27
Tabela 4. Médias e coeficiente de variação (CV) para peso vivo ao abate (kg) e características quantitativas de carcaças de cabritos Saanen confinados, Saanen semiconfinados e 7/8 Boer – 1/8 Saanen semiconfinados.....	30
Tabela 5. Médias e desvios-padrão para as características qualitativas do lombo de cabritos Saanen confinados, Saanen semiconfinados e 7/8 Boer – 1/8 Saanen semiconfinados	32
Tabela 6. Médias e coeficiente de variação (CV) para umidade (%), matéria mineral (% MS), Proteína Bruta (% MS) e extrato etéreo (% MS) de amostras de <i>Longissimus dorsi</i> de cabritos Saanen Confinados, Saanen Semiconfinados e 7/8 Boer – 1/8 Saanen Semiconfinados.....	35

CAPÍTULO 4

Tabela 1. Composição químico-bromatológica das forragens	44
Tabela 2. Composição químico-bromatológica dos alimentos utliizados nas rações.....	44
Tabela 3. Composição percentual e químico-bromatológica (%MS) das rações experimentais	45
Tabela 4. Preços (R\$/kg) dos alimentos utilizados na formulação das rações	47
Tabela 5. Ingestão de matéria seca (em kg/dia; e em kg/cabrito/dia); ingestão de PB (kg/cabrito/dia) e ingestão de FDN (kg/cabrito/dia) de cabritos em confinamento e semiconfinamento.....	48
Tabela 6. Peso vivo inicial (kg); peso vivo final (kg); peso vivo médio (kg); ingestão de matéria seca (% PV); ingestão de proteína bruta (% PV) e ingestão de fibra e m detergente neutro (% PV) de cabritos Saanen confinados, Saanen semiconfinados e 7/8 Boer – 1/8 Saanen semiconfinados.....	48
Tabela 7. Médias de peso vivo ao abate (kg); peso da carcaça quente (kg); peso da carcaça 1 (kg); perda ao resfriamento (%); e, ganho médio diário (kg) de cabritos Saanen confinados, Saanen semiconfinados e 7/8 Boer – 1/8 Saanen semiconfinados	50
Tabela 8. Médias e coeficiente de variação (CV) das porcentagens dos cortes comerciais de cabritos Saanen Confinados, Saanen semiconfinados e 7/8 Boer – 1/8 Saanen semiconfinados	51
Tabela 9. Despesas médias com o consumo de ração	53
Tabela 10. Receita obtida com a venda dos cortes comerciais de cabritos Saanen confinados, Saanen semiconfinados e 7/8 Boer – 1/8 Saanen semiconfinados	54
Tabela 11. Margem sobre o custo da ração (MCR).....	54

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
1.1 Referências.....	11
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1 A Caprinocultura no Brasil.....	12
2.2 Raças.....	12
2.3 Alimentação.....	13
2.4 Sistemas de produção.....	14
2.5 Qualidade da carne.....	15
2.6 Avaliação dos custos.....	17
2.7 Referências.....	18
3 CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA DE CABRITOS CRIADOS EM DOIS SISTEMAS DE TERMINAÇÃO.....	22
Resumo.....	22
Abstract.....	23
3.1 Introdução.....	24
3.2 Material e métodos.....	25
3.3 Resultados e discussão.....	30
3.4 Conclusões.....	36
3.5 Referências.....	37
4 DESEMPENHO E VARIAÇÕES DO CUSTO E DA RECEITA DA PRODUÇÃO DE CARNE DE CABRITOS CRIADOS EM DOIS SISTEMAS DE TERMINAÇÃO.....	40
Resumo.....	40
Abstract.....	41
4.1 Introdução.....	42
4.2 Material e métodos.....	43
4.3 Resultados e discussão.....	48
4.4 Conclusões.....	55
4.5 Referências.....	56
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, apesar da caprinocultura possuir um enfoque maior na produção de leite, existem, porém, raças específicas para a produção de carne, como a Boer. Tais raças favorecem o aumento da produção e aceitabilidade do produto pelo consumidor, pois o uso de reprodutores de raças específicas para corte imprimem nas crias características favoráveis, como elevado ganho de peso na fase inicial, maior precocidade no acabamento e melhor conformação de carcaça, quando acasalados com matrizes comuns (SILVA SOBRINHO & NETO, 2004; BUENO et al., 2007).

Raças caprinas usadas na produção de leite, como a Saanen, de uma forma geral apresentam uma menor cobertura muscular em relação às raças produtoras de carne, como a Boer; porém, se submetidas a um manejo nutricional adequado, chegam a atingir ganhos de peso satisfatórios e imprimem uma boa conformação da carcaça, podendo o macho ser utilizado para abate e produção de carne, complementando a renda do sistema leiteiro (COSTA et al., 2008).

A caprinocultura, do ponto de vista econômico, tem por objetivos o aumento da eficiência e dos índices de produtividade, visando à redução nos custos de produção. Para tanto, além de cuidados com o manejo sanitário e reprodutivo, é preciso buscar formas de aproveitar todo o potencial produtivo dos animais, fornecendo dietas balanceadas, de forma a atender adequadamente, sem desperdício de nutrientes, as exigências nutricionais de cada categoria animal (FERREIRA, 2003).

A definição do sistema de produção a ser utilizado é o fator que mais influencia no volume de investimento a ser feito pelo produtor, devendo este ser escolhido de acordo com o tipo de propriedade, condições financeiras do produtor, além das condições climáticas, agrícolas e econômicas da região (SANTOS, 2004).

As exigências nutricionais dos caprinos devem suprir as necessidades de manutenção e mobilidade, crescimento, gestação e lactação. Assim como os bovinos e ovinos, o caprino é um ruminante e, portanto, conta com este aparelho digestivo especial, para a utilização de gramíneas e folhas para o aproveitamento dos nutrientes, de uma forma que outras espécies de animais não realizam de forma tão eficaz (JAUDAS & MOBINI, 2006).

O uso de concentrado nas dietas de ruminantes proporciona aumento nos custos de produção, porém pode proporcionar ganhos de peso melhores, acelerando então a fase de terminação, produzindo uma carcaça com um melhor acabamento.

A obtenção de carcaças de qualidade na caprinocultura de corte é essencial para garantir maior rentabilidade. A qualidade da carcaça de determinada espécie é influenciada por diversos fatores, dentre eles a raça, idade, sexo e, principalmente, o estado nutricional; sendo que, a gordura é o componente da carcaça que apresenta maior variação, pois é influenciada principalmente pelo sistema de terminação, pelo genótipo e pela razão idade/peso do animal (MACEDO et al., 2008; BRITO et al, 2009).

Faz-se necessária a avaliação da rentabilidade do sistema de produção; para tal, existem diversos métodos e ferramentas que permitem a avaliação desta eficiência. O método dos orçamentos é uma das ferramentas.

O orçamento implica somente em uma estimativa das receitas, gastos e renda líquida de um plano de administração para um período futuro de forma que os resultados de planejamentos futuros são estimados em orçamentos, dando subsídios para a decisão de realiza-los ou não. O orçamento parcial é usado para estimar o efeito das mudanças nos empreendimentos, que auxilia na tomada de decisões por considerar apenas os custos que envolvem a mudança ou a nova situação, sendo de fácil aplicação (OLSON, 2004).

O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho, as características quantitativas e qualitativas da carcaça e as variações do custo e da receita de cabritos Saanen terminados em confinamento, Saanen e 7/8 Boer – 1/8 Saanen terminados em semiconfinamento.

1.1 Referências

- BRITO, E. A.; SOUSA, W. H.; RAMOS, J. P. F. et al. Características qualitativas da carcaça de três grupos genéticos de caprinos e ovinos terminados em confinamento. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v.3, n.2, p.47-52, jun. 2009.
- BUENO, M. S.; SANTOS, L. E. dos; CUNHA, E. A. **Alimentação de ovinos criados intensivamente**. 2007. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2007_2/alimentovinos/index.htm>. Acesso em: 24/3/2009
- COSTA, R. G. et al. Qualidade da carcaça de caprinos Saanen alimentados com diferentes níveis de volumoso e concentrado. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias** v.3, n.2, p.186-190, abr.-jun., 2008.
- FERREIRA, A.C.D. **Composição corporal e exigências nutricionais em proteína, energia e macrominerais de caprinos Saanen em crescimento**. Jaboticabal:Universidade Estadual Paulista, 2003. 86p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista, 2003.
- JAUDAS, U. e MOBINI, S. **The goat handbook**. Barron's Educational Series, 137p., 3ed., 2006.
- MACEDO, V. P.; GARCIA, C. A.; SILVEIRA, A. C. et al. Composição tecidual e química de cordeiros alimentados com rações contendo semente de girassol em comedouros privativos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.10, p. 1860-1868, 2008.
- OLSON, K. D. **Farm management: principles and strategies**. Iowa: Iowa State Press, 2004, 360p.
- SILVA SOBRINHO, A.G.; GONZAGA NETO, S. [2004]. **Produção de carne caprina e cortes da carcaça**. Disponível em: <<http://www.capritec.com.br/pdf/producaocarnecaprina.pdf>>. Acesso em: 16/11/2009.
- SANTOS, J. P. **Aspectos produtivos da raça Boer**. Monografia (graduação) – Escola de Medicina Veterinária. Universidade Federal da Bahia. 2000.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A Caprinocultura no Brasil

Segundo o último Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2006), que teve como período de referência o ano de 2006, foi registrado um número efetivo de caprinos nos estabelecimentos agropecuários no Brasil de 7.109.052 de cabeças. Esta avaliação, realizada desde 1970, de forma quinquenal até 1985 e decenal a partir desta data, mostra que o rebanho caprino brasileiro pouco evoluiu, visto que em 1970 possuía um efetivo de 5.708.993 de animais.

Já segundo as estimativas da Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAOSTAT, 2009), o número de caprinos no Brasil é de aproximadamente 9.200.000 animais, mostrando certa evolução do rebanho.

A região brasileira que apresenta o maior número de caprinos é a região Nordeste, com 6.452.373 de animais. A região Sul registrou 289.201 animais em 18.314 propriedades (IBGE, 2006).

O consumo da carne caprina no Brasil, que está abaixo de 1 kg per capita/ano, é limitado pela oferta, constituindo um mercado ainda pouco explorado, com baixo nível de tecnificação, que refletem na baixa produtividade; sendo necessária, para sua melhoria e expansão, uma melhor apresentação dos produtos, padronização dos cortes e investimento em campanhas publicitárias. Há possibilidade de expansão para o mercado internacional, mas para tal, se deve suprir a demanda interna do produto (BESERRA et al., 2000; SOUSA, 2004).

2.2 Raças

Ribeiro (2006) define raça como um grupo de indivíduos de mesma espécie, que possuem características comuns, distintas de outros da mesma espécie, sendo estas características transmissíveis à descendência.

Estas características podem ser divididas em: *morfológicas* – visíveis, palpáveis ou mensuráveis (formato de orelha, cor da pelagem, peso ou estatura); *fisiológicas* – relacionadas à fisiologia geral (precocidade, rusticidade, e capacidade de adaptação); *comportamentais* – relacionados ao sistema nervoso (temperamento, disposição e caráter do animal); e,

econômicas – relacionadas à aptidão (produção de leite, carne, pelo ou pele) (RIBEIRO, 1997).

A raça Saanen é considerada a raça leiteira mais difundida no mundo. Originária do Vale de Saanen, na Suíça, é apontada como a raça caprina de maior produção de leite. Apesar de ser uma raça especializada para a produção de leite, produz excelentes mestiços para produção de carne em função de apresentarem grande porte, precocidade e quantidade adequada de leite para alimentar as crias (RIBEIRO, 2006).

Um entrave associado com a produção de carne caprina como um subproduto do rebanho leiteiro, é que a raça Saanen não é considerada apta à produção de carne, geralmente apresentando cobertura de gordura menor em relação às raças específicas para corte; porém, se manejados de forma correta, podem chegar a ganhos de peso ao redor de 200 g/dia e se obter uma boa conformação de carcaça (HASHIMOTO et al., 2007; COSTA et al., 2008).

O caprino Boer, de origem Sul Africana, quando adultos, apresenta peso elevado, com fêmeas entre 70-80 kg e machos de 100-120 kg, apresentando ganhos de peso médio entre 139 a 291 g/dia, teve seu uso intensificado em criações comerciais se deve principalmente pelas excelentes características de sua carne, com um baixo teor de gordura e boa palatabilidade; também pelos índices de produtividade que a raça apresenta, tais como boa conversão alimentar, precocidade, prolificidade e quantidade de carne na carcaça (SANTOS, 2000; LU, 2002; BUENO et al., 2007).

O uso do cruzamento de fêmeas Saanen com reprodutores da raça Boer proporciona melhores níveis de produtividade nos descendentes F1, tanto machos como fêmeas, em função da precocidade e especialização para a produção de carne; trazendo uma melhor conformação de carcaça. O cruzamento absorvente tem sido utilizado por vários produtores no Brasil, com o objetivo de transformar parte ou todo rebanho leiteiro em rebanho para corte da raça Boer. Embora ocorra de forma mais lenta, o cruzamento absorvente proporciona menor custo em relação à compra de animais puros, visto que na maioria das vezes são importados e de valor genético elevado (FERNANDES, 2006).

2.3 Alimentação

Ao se alimentar os caprinos, deve-se ter em mente o cuidado de suprir as exigências nutricionais do animal, que podem ser supridas melhorando-se o balanço dos nutrientes que chegam até o rúmen e o intestino delgado. Entretanto, num rebanho, existem diferentes

categorias animais, devendo-se observar as exigências nutricionais de cada categoria (PEACOCK, 1996).

A especialidade do rúmen, nos caprinos, é de essencial importância neste processo, visto que ele funciona como uma câmara de fermentação, cuja microbiota específica desempenha papel fundamental, sendo necessária a manutenção da saúde da mesma para que não haja prejuízos para o animal (JAUDAS & MOBINI, 2006).

Alguns problemas podem ocorrer ao alimentar os caprinos, como o uso excessivo de alimentos fibrosos, que podem reduzir o consumo pelo animal e, conseqüentemente, os índices produtivos; bem como as flutuações sazonais que ocorrem com a pastagem, tanto em quantidade, quanto na digestibilidade, teores de matéria seca, proteína, e demais nutrientes; a quantidade insuficiente de proteína para suprir o crescimento e a produção de leite; deficiências minerais específicas; fornecimento insuficiente de alimento aos animais confinados; fornecimento insuficiente de água; nutrição deficiente das cabras em lactação, causando baixa produção de leite e, em decorrência disso, menor crescimento e menor sobrevivência das crias; e, qualidade baixa dos alimentos fornecidos aos cabritos na desmama, causando perda de peso ou possível óbito (PEACOCK, 1996).

O uso de concentrado nas dietas de ruminantes proporciona aumento nos custos de produção, porém pode proporcionar ganhos de peso melhores, acelerando então a fase de terminação, produzindo uma carcaça com um melhor acabamento.

2.4 Sistemas de produção

A definição do sistema de produção a ser utilizado é o fator que mais influencia no volume de investimento a ser feito pelo produtor, devendo este ser escolhido de acordo com o tipo de propriedade, condições financeiras do produtor, além das condições climáticas, agrícolas e econômicas da região (SANTOS, 2004).

Os sistemas de criação podem ser: extensivo; semi-intensivo ou intensivo. As instalações e o manejo correspondem a uma parcela significativa dos investimentos na caprinocultura, sendo que o sucesso econômico depende de seu adequado planejamento e concepção. Essas instalações devem atender ao sistema de criação adotado. Quando o manejo é extensivo, as instalações são mais simples e em menor número, enquanto num sistema semi-intensivo ou intensivo, as instalações são mais complexas, devendo satisfazer as necessidades

do sistema utilizado. O nível de intensificação do sistema produtivo está relacionado com o grau de tecnologia empregado em sua implantação (RIBEIRO, 1997).

O sistema extensivo é aquele em que os animais são criados soltos, exclusivamente a pasto, característico de grandes propriedades, onde os animais sofrem com variações de clima, quantidade e qualidade de alimentos; os animais são destinados, principalmente, à produção de carne e peles, onde não são respeitadas práticas de manejo adequadas à forragem (QUADROS, 2007; SILVA, 2008).

No sistema semi-extensivo, os animais permanecem em pastejo durante parte do dia, recebendo suplementação alimentar em cochos, quando recolhidos ao galpão. Este sistema é adotado tanto para a produção de carne quanto para a produção de leite. Neste sistema já existe alguma tecnificação do manejo da pastagem (QUADROS, 2007; MEDEIROS et al., 1994)

Já o sistema intensivo é característico de pequenas e médias propriedades, sendo aquele que emprega maior investimento e mão de obra especializada; o manejo da pastagem é feito com o emprego dos métodos adequados de adubação, respeitando-se a altura de entrada e de saída, sendo feita a rotação, com a divisão dos piquetes, onde se aproveita ao máximo o potencial da forrageira; pode-se fornecer alimentação balanceada no cocho, com o animal permanecendo confinado durante todo o dia ou em sua maior parte. No Brasil, este é o sistema predominante da produção leiteira (QUADROS, 2007; SANTOS, 2004).

A meta dos diferentes sistemas de produção na caprinocultura é satisfazer as necessidades dos animais e, como consequência, garantir boas condições de saúde, reprodução e produção aos animais (RAPETTI & BAVA, 2008).

2.5 Qualidade da carne

A qualidade da carne, segundo Silva Sobrinho (2001), é uma combinação dos atributos sabor, suculência, textura, maciez e aparência, associados a uma carcaça com pouca gordura, muito músculo e preços acessíveis. Sendo fundamental a implantação de técnicas racionais de criação, obtendo-se uma maior produtividade e qualidade, para atender a esse mercado consumidor mais exigente.

A raça, idade ao abate, alimentação e sistema de produção são características que influem nas características de qualidade da carne, como: boa distribuição das gorduras de cobertura, intermuscular e intramuscular, tecido muscular desenvolvido e compacto e carne de

consistência tenra, com coloração variando de rosa nos animais jovens até vermelho-escuro nos animais adultos (SILVA SOBRINHO, 2001).

Com o abate (sangria), ocorre a interrupção do aporte sanguíneo e, conseqüentemente o aporte de nutrientes e a excreção de metabólitos. Com o esgotamento das reservas de glicogênio e creatina fosfato, há uma rápida diminuição da concentração de ATP e o efeito de relaxamento sobre as fibras musculares desaparece. Ocorre o enrijecimento muscular quando a concentração de ATP não é mais suficiente para manter as miofibrilas relaxadas. A actina e a miosina interagem formando o complexo actomiosina de maneira irreversível, responsável pelo endurecimento muscular, denominado *rigor mortis* (RUBENSAM & MONTEIRO, 2000; MANTESE, 2002).

O tempo de instalação do *rigor mortis*, segundo Bonagurio (2001), varia de espécie para espécie, dentro de uma mesma espécie e mesmo de um músculo para outro. Sendo que a carcaça deve permanecer em resfriamento até que haja resolução do rigor mortis, para que não haja efeito prejudicial na maciez da carne pelo *cold shortening* (encurtamento pelo frio).

O início do *rigor mortis* ocorre, geralmente, em torno de 9 a 12 horas após o abate (sangria), chegando ao ponto máximo em 20 a 24 horas. Segundo o autor, o final ou a resolução do *rigor mortis* é indicada pelo amaciamento das massas musculares, resultante de alterações causadas por degradação da estrutura da fibra muscular. Dois processos desempenham papel importante na transformação do músculo em carne: queda do pH muscular e resolução do *rigor mortis*. Sob o ponto de vista tecnológico, denomina-se carne o músculo que tenha passado pelo *rigor mortis* (RUBENSAM & MONTEIRO, 2000).

A perda de água pela carne é outra característica importante e pode ser influenciada por diversos fatores, como, por exemplo, a raça, o sexo, a estimulação elétrica e o peso de abate. A gordura de cobertura previne os efeitos do *cold shortening* (encurtamento pelo frio), protegendo a integridade das células e diminuindo a perda de água no momento do cozimento (KOOHMARAIE, 1994).

A maciez foi considerada, pelos provadores, a característica mais importante da carne na análise sensorial, segundo Bonagurio (2001), sendo influenciada por vários fatores, como a espécie animal, raça, sexo, peso e idade ao abate, acabamento da carcaça, etc. Podem-se encontrar variações nos valores de força de cisalhamento dentro da mesma espécie, pois existem diferenças entre as raças na muscularidade, maturidade do animal, além da ação enzimática, como a das calpastatinas.

O sexo pode influenciar a maciez, pois os machos normalmente apresentam uma constituição muscular mais densa e com menos quantidade de gordura. As carcaças mais

gordas, normalmente, são mais macias devido à proteção contra os efeitos negativos da temperatura de resfriamento.

Os comprimentos maior e menor do músculo *Longissimus dorsi* servem para avaliação da quantidade de músculo na carcaça e são significativamente correlacionados à área de olho-de-lombo e à conformação (HASHIMOTO et al., 2007).

Os rendimentos de carcaça apresentados pela espécie caprina variam de 35% a 60% (GRANDE et al., 2003; HASHIMOTO et al., 2007; FREITAS, 2009), considerando-se a conformação da carcaça, que compreende o desenvolvimento das massas musculares, quantidade e distribuição da gordura de cobertura.

O rendimento de carcaça quente de caprinos situa-se entre 43,6% e 45,7%, para cabritos de origem leiteira abatidos em diferentes idades (BUENO et al., 1997; GRANDE et al., 2003; HASHIMOTO et al., 2007; FREITAS, 2009).

Diante da complexidade dos tecidos que fazem parte da carcaça, na prática a composição corporal constitui-se de músculo, gordura e osso, que são usados na avaliação do peso e da composição percentual. Estes tecidos são responsáveis pelas características quantitativas e qualitativas da carcaça, visto que sua proporção que define qual é a melhor carcaça (DIAS et al., 2008)

2.6 Avaliação dos Custos

Na agropecuária, antes de se tomar uma decisão para mudar de um sistema de produção para outro, deve-se considerar vários fatores, como a disponibilidade de recursos, mão de obra, crédito, terra, equipamentos; avaliando-se os custos e o lucro adicional proporcionado por esta mudança (ALIMI & MANYONG, 2000).

O orçamento é uma projeção das entradas e saídas de capital que permite um planejamento futuro, contabilizando todos os custos de produção do sistema, fixos e variáveis, e, todas as arrecadações (OLSON, 2004).

Segundo Hoffmann (1992), o orçamento implica somente em uma estimativa das receitas, gastos e renda líquida de um plano de administração para um período futuro de forma que os resultados de planejamentos futuros são estimados em orçamentos, classificados em orçamentos de custos e receitas, que permite determinar o valor atualizado da receita líquida e/ou da taxa interna de retorno, fundamentais para a decisão de implantar ou não o

projeto; e, orçamento de investimento, que visa a previsão do montante de investimentos, da forma de reembolso e da rentabilidade, dando subsídios para a decisão de realiza-los ou não.

O orçamento parcial é usado para estimar o efeito das mudanças nos empreendimentos, que auxilia na tomada de decisões por considerar apenas os custos que envolvem a mudança ou a nova situação, sendo de fácil aplicação (OLSON, 2004).

2.7 Referências

- AGUIAR, S.R. **Substituição do milho e farelo de soja por levedura e uréia na alimentação de ovinos**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2007.
- ALIMI, T.; MANYONG, V. M. **Partial budget analysis for on-farm research**. Nigeria:IITA, 2000. 58p.
- BESERRA, F.J.; MONTE, A.L.S.; BEZERRA, L.C.N.M. et al. Caracterização química da carne de cabritos da raça Moxotó e de cruzas Pardo Alpina x Moxotó. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.1, p.171-177, 2000.
- BONAGURIO, S. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês puros e mestiços com Texel abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1981-1991, 2003 (Supl. 2)
- BUENO, M. S.; SANTOS, L. E. dos; CUNHA, E. A. **Alimentação de ovinos criados intensivamente**. 2007. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2007_2/alimentovinos/index.htm>. Acesso em: 24/3/2009
- BUENO, M.S.; SANTOS, L.E.; CUNHA, E. et al.. Níveis de cálcio para caprinos em crescimento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Porto Alegre, 1999. **Anais ...** Porto Alegre: UFRGS, 1999.
- BUENO, M.S.; SANTOS, L.E.; CUNHA, E.A. et al.. Avaliação de carcaças de cabritos abatidos com diferentes pesos vivos. **Boletim de Indústria Animal**, v.54, n.2, p.61-67, 1997.
- CAVALCANTE, A. C. R.; BOMFIM, M. A. D.; LEITE, E. R. et al. Efeito da suplementação energética sobre o desempenho e economicidade da terminação de cabritos a pasto. **Embrapa: Comunicado técnico**, n.73, 2006.
- COSTA, R. G. et al. Qualidade da carcaça de caprinos Saanen alimentados com diferentes níveis de volumoso e concentrado. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias** v.3, n.2, p.186-190, abr.-jun., 2008.
- CUNHA, E. A. et al. **Desempenho e características de carcaça de Cabritos Saanen e Mestiços Boer x Saanen abatidos com diferentes pesos**. O Berro, Uberaba, p. 76 - 81, 28 fev. 2007.
- DIAS, A. M. A.; BATISTA, A. M. V.; MAIA, M. M. D. 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**, v.3, n.1, 2008.
- FAOSTAT. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. 2009.
- FERNANDES, M. H. M. R. **Composição corporal e exigências nutricionais em proteína, energia e macrominerais de cabritos com constituição genética 3/4 Boer e 1/4 Saanen**.

2006. 100p. Tese (Doutorado em Zootecnia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006.
- FREITAS, H. S. **Produção de carne de cabritos e digestibilidade utilizando levedura seca (*Saccharomyces cerevisiae*)**. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-graduação em Zootecnia, área de concentração: Produção Animal, 2009.
- GRANDE, P. A. **Desempenho e características quantitativas de carcaça e qualitativas do músculo *Longissimus dorsi* de cabritos confinados, com ração contendo grãos de oleaginosas**. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Maringá. Programa de Pós-graduação em Zootecnia, 2007.
- GRANGEIRO, M. G.; FUENTES, M. F. F.; FREITAS, E. R. et al. Inclusão de levedura de cana-de-açúcar (*Saccharomyces cerevisiae*) em dietas para frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.766-773, 2001.
- HASHIMOTO, J.H. et al. Desempenho e digestibilidade aparente em cabritos Boer x Saanen em confinamento recebendo rações com casca do grão de soja em substituição ao milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.1, p.174-182, 2007.
- IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística **Censo Agropecuário**. P.1-146, 2006.
- JAUDAS, U. e MOBINI, S. **The goat handbook**. Barron's Educational Series, 137p., 3ed., 2006.
- KOOHMARAIE, M. Muscle proteinases and meat aging. **Meat Science**, v.36, p.93-104, 1994.
- KOYUNCU, M.; UZUN, S. K.; TUNCEL, E. Characterization of semi-extensive goat production systems in South Marmara region of Turkey. **Journal of Biology and Environment Science**, v.2, p. 53-58, 2008.
- LU, C.D. **Boer goat production: progress and perspective**. Disponível em: <<http://www.uhh.hawaii.edu/uhh/vcaa/documents/BoerGoatProductionProgressandPerspective2002.pdf>> Acessado em: 15/08/2010.
- MACEDO, V. P.; DAMASCENO, J. C.; SANTOS, G. T. et al. Efeito de estratégia de suplementação com concentrado no desempenho de cabras mestiças Saanen, em dois sistemas de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p. 460-466, 2002.
- MANTESE, F.G. **Transformação do músculo em carne**. Programa de pós-graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2002. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/bioquimica/posgrad/BTA/carne>>. Acesso em 04 de janeiro de 2011.
- MEDEIROS, L. P.; GIRÃO, R. N.; GIRÃO, E. S. et al. **Caprinos: princípios básicos para sua exploração**. Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária do Meio Norte. Teresina: EMBRAPA – CPAMN; Brasília: EBRAPA – SPI, 1994, 177p.

- NACIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of small ruminants**. Washington, D.C.: National Academic Press, 2007. 384p.
- OLSON, K. D. **Farm management: principles and strategies**. Iowa: Iowa State Press, 2004, 360p.
- PÄNDL, O.; FISCHER, A.; SCHIMIDHOFER, T. et al. **Tecnologia e higiene de la carne**. Editorial Acribia, S. A. Zaragoza, España, 1994.
- PEACOCK, C. **Improving goat production in the tropics: a manual for development workers**. 1 ed., 365p., Irlanda:Oxfam, 1996.
- QUADROS, C. L. **Criação de cabritos**. Disponível em: <<http://sbrtv1.ibict.br/upload/sbirt-referencial2465.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2010. Resposta técnica. SBRT- Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas. 2007.
- RAPETTI, L.; BAVA, L. Feeding management of dairy goats in intensive systems. **Dairy Goats Feeding and Nutrition**, CAB international, 2008.
- RIBEIRO, S. D. A. **Criação racional de caprinos**. São Paulo:Nobel, 1997.
- RUBENSAM, J. M.; MONTEIRO, E. **Estudos sobre maciez e atividade de calpastatina em carne bovina**. Documento, Embrapa, Brasil, 2000.
- SANTOS, J. P. **Aspectos produtivos da raça Boer**. Monografia (graduação) – Escola de Medicina Veterinária. Universidade Federal da Bahia. 2000.
- SILVA, R. S. **A criação da cabra e da ovelha no Brasil**. Uberaba: Editora Agropecuária Tropical Ltda, 2004, 496p.
- SILVA, S. C.; JUNIOR, D. N.; EUCLIDES, V. B. P. **Pastagens: conceitos básicos, produção e manejo**. Viçosa:Suprema, 2008.
- SILVA SOBRINHO, A. G.; SILVA, A. M. A.; NETO, S. G. et al.. Parâmetros qualitativos da carcaça e da carne de cordeiros submetidos a dois sistemas de formulação de ração. **Agropecuária Científica no Semi-árido**, p.31-38, 2005.
- SILVA SOBRINHO, A.G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: **A PRODUÇÃO ANIMAL NA VISÃO DOS BRASILEIROS**, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba:FEALQ, 2001. P425-446.
- SILVA SOBRINHO, A.G. **Criação de ovinos**. Jaboticabal: Funep,2001. 302p.

3 CARACTERÍSTICAS DE CARÇA DE CABRITOS CRIADOS EM DOIS SISTEMAS DE TERMINAÇÃO

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar as características quantitativas e qualitativas da carcaça de cabritos Saanen terminados em confinamento, Saanen e 7/8 Boer – 1/8 Saanen terminados em semiconfinamento, bem como a influência dos grupos genéticos e dos sistemas de terminação. Utilizaram-se 31 machos não-castrados, com aproximadamente 128 dias de idade e $22,9 \pm 2,4$ kg, distribuídos em três tratamentos: 11 animais Saanen confinados; 11 animais Saanen semiconfinados; e nove animais mestiços 7/8 Boer - 1/8 Saanen semiconfinados. Os animais confinados receberam 3,5% do PV em ração completa peletizada com razão volumoso:concentrado de 30:70, enquanto que, os semiconfinados tiveram acesso à pastagem de grama-estrela (*Cynodon nlemfuensis*) e suplementação de 1,5% do PV em ração concentrada peletizada. Aos 47 dias de terminação os animais foram abatidos. Após 24 horas sob refrigeração (4°C), foram realizados os cortes comerciais nas carcaças. No músculo *Longissimus dorsi* foi realizado um corte transversal, sendo o contorno delineado com caneta apropriada em papel transparência. Após foi utilizado o software Image-Pro Plus® para determinar a área de olho de lombo. Uma amostra de lombo foi utilizada para a dissecação e obtenção das proporções de gordura, osso e músculo. Foi utilizado o contraste de médias com nível de significância de 5%. Foram observadas diferenças significativas ($P < 0,05$) para os diferentes sistemas de terminação para as características: rendimento comercial de carcaça; índice de compacidade da carcaça; não constituintes de carcaça; área de olho de lombo; força de cisalhamento; teor de gordura; de umidade e de extrato etéreo. Para os grupos genéticos, foram observadas diferenças estatísticas apenas para área de olho de lombo; espessura maior de gordura e teor de matéria mineral. O sistema de terminação exerce influência nas características de carcaça avaliadas neste trabalho, sendo possível concluir que a raça Saanen pode ser utilizada para a produção de carne quando submetida ao confinamento.

Palavras-chave: caprinos, carne, *longissimus dorsi*, sistemas de terminação.

3 CARCASS CHARACTERISTICS OF GOAT KIDS IN TWO FINISHING SYSTEMS

Abstract: The aim of this study was to evaluate quantitative and qualitative characteristics of the carcass of Saanen kids in feedlot, Saanen and 7/8 Boer - 1/8 Saanen finished in semi confinement, as well as the influence of genetic groups and finishing systems. 31 male non-castrated goat kids were used, with approximately 128 days of age and 22.9 ± 2.4 kg were allotted to three treatments: 11 animals confined Saanen, Saanen 11 semi-confined animals and nine crossbreed 7/8 Boer - 1/8 Saanen semi-confined. The confined animals were fed with 3.5% of BW in complete pelleted ration with roughage:concentrate of 30:70, while the semi-confined had access to pasture grass-star (*Cynodon nlemfuensis*) and supplementation of 1.5% of PV in concentrated feed pellets. At 47 days of termination the animals were slaughtered. *Longissimus dorsi* muscle was performed a cross-section, and the contour outlined on transparency paper with specific pen. Later was used the software Image-Pro Plus ® to determine the loin eye area. A sample of loin was used for dissection and obtains the proportions of fat, bone and muscle. The statistic test used was average contrasts with a significance level of 5%. We observed a significant difference ($P < 0.05$) for finishing systems to evaluate the characteristics of commercial yield; carcass compacity index; not constituents of carcass, loin eye area and shear force, body fat; moisture content and ether extract. For genetic groups were observed statistical difference only for loin eye area, greater thickness of fat and ash content. The finishing system has influence on carcass characteristics evaluated in this study, and concluded that the Saanen can be used for the production of meat when subjected to confinement.

Key-words: caprines, meat, *longissimus dorsi*, finishing systems.

3.1 Introdução

Dentre os componentes da carcaça, o que se destaca no interesse do consumidor é a carne. A qualidade da carne é um conceito relativo, podendo ser definida estritamente em termos físicos e químicos, ou em termos da percepção pelo consumidor. Os constituintes da qualidade são descobertos e redefinidos continuamente.

As características anatômicas e a composição química contribuem para a qualidade da carne de cabritos. Uma definição mais ampla da qualidade da carne envolve características como palatabilidade, salubridade e ser livre de patógenos e toxinas. A palatabilidade inclui maciez, sabor e odor, suculência e ser livre de resíduos. Cada um desses critérios depende de outros fatores, que incluem o gênero e a idade; bem como fatores não biológicos; estresse pré-abate; técnicas de abate; métodos de resfriamento e congelamento da carcaça. O estado fisiológico do animal vivo, a bioquímica post-mortem do músculo, teor de gordura e tecido conjuntivo exercem influência direta na palatabilidade (CASEY e WEBB, 2010).

A alimentação influencia a qualidade da carne através do acréscimo de tecido muscular, aumento da proporção gordura:músculo, aumento de gordura e composição de ácidos graxos (SANTOS, 2002).

O uso de concentrado para ruminantes proporciona aumento nos custos, porém pode proporcionar ganhos de peso melhores, produzindo uma carcaça com um melhor acabamento, enquanto o uso da pastagem como base da alimentação pode reduzir os custos com a alimentação.

Em cabritos, o desempenho e as características da carcaça são influenciados diretamente pela composição nutricional da dieta, sendo a suplementação com concentrado uma ferramenta importante para o aproveitamento da dieta total, quando se tem disponibilidade de pastagem (CARVALHO JR. et al., 2009).

Raças caprinas usadas na produção de leite, como a Saanen, podem apresentar uma menor cobertura muscular em relação às raças produtoras de carne, como a Boer; porém, se submetidas a um manejo nutricional adequado, podem atingir ganhos de peso satisfatórios e imprimir uma boa conformação da carcaça, justificando o uso do macho desta raça para produção de carne, complementando a renda do sistema leiteiro (COSTA et al., 2008).

Segundo Mahgoub & Lodge (1998), a comparação entre os componentes corporais de animais de diferentes tamanhos é sempre difícil. Diversos critérios são sugeridos para esta comparação, incluindo idade, peso corporal, peso ao nascer, peso da carcaça e níveis de gordura. Do ponto de vista comercial, alguns consumidores preferem uma carcaça com maior

peso em detrimento ao tamanho ou sexo; enquanto outros preferem a maciez ao invés de outras características.

O objetivo deste estudo foi avaliar características quantitativas e qualitativas da carcaça de cabritos Saanen terminados em confinamento, Saanen e 7/8 Boer – 1/8 Saanen terminados em semiconfinamento, bem como a influência dos grupos genéticos e dos sistemas de terminação.

3.2 Material e Métodos

O experimento foi conduzido no setor de Caprinocultura, localizado na Fazenda Experimental de Iguatemi e no Laboratório de Análises de Alimentos e Nutrição Animal, do Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá (UEM), localizado na cidade de Maringá, Paraná, de outubro a dezembro de 2009.

As análises de perda por cocção e força de cisalhamento foram realizadas no Complexo de Centrais de Apoio à Pesquisa (COMCAP), localizado na Universidade Estadual de Maringá, Campus de Maringá-PR.

Foram utilizados 31 caprinos, machos inteiros, das raças Saanen (22 animais) e mestiços 7/8 Boer-1/8 Saanen (nove animais), com idade média de 120 dias e peso vivo (PV) inicial de $23 \pm 2,4$ kg e final de $29 \pm 3,6$ kg.

O período experimental foi de 47 dias, sendo realizadas pesagens, com os animais em jejum prévio de sólidos de 12 horas, a cada 14 dias, para acompanhamento do peso vivo e ajuste do fornecimento de ração quinzenais dos animais, para determinação do ganho de peso médio diário, em balança mecânica do tipo gaiola.

A quantidade de ração fornecida foi anotada, com controle diário de sobras. O acompanhamento de verminoses através da contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e pelo método de FAMACHA[®], com controle através da administração de vermífugo por via oral.

Os animais foram separados em três grupos, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado:

- 11 animais, da raça Saanen, mantidos em confinamento;
- 11 animais da raça Saanen mantidos em semiconfinamento;
- nove animais mestiços 7/8 Boer-1/8 Saanen mantidos em semiconfinamento.

A comparação entre os tratamentos consistiu em sistemas de terminação: comparando-se os resultados do grupo de animais Saanen confinados com os animais Saanen semiconfinados; e grupos genéticos, comparando-se os resultados dos animais Saanen semiconfinados com os do grupo de animais mestiços 7/8 Boer-1/8 Saanen mantidos em semiconfinamento.

Foram obtidas amostras da pastagem, utilizando-se quadrados de 20 cm de lado, e foi medida a área disponível para pastejo, para estimativa da disponibilidade de pastagem e da composição químico-bromatológica da mesma (Tabela 1).

Tabela 1. Composição químico-bromatológica das forragens

Nutrientes	Feno de Tifton	Pastagem Grama-estrela
Matéria Seca (%)	89,23	32,83
Matéria Orgânica (%MS)	95,68	94,69
Cinzas (%MS)	4,92	5,31
Proteína Bruta (%MS)	5,95	5,86
Extrato Etéreo (%MS)	1,94	2,43
Fibra em Detergente Neutro (%MS)	68,62	67,33
Fibra em Detergente Ácido (%MS)	35,32	33,61
Nutrientes digestíveis totais (%) ²	55,16	55,70

²Estimado segundo NRC (2001) (NDT(%) = PBd + 2,25 EEd + CNFd + FDNd)

O galpão utilizado para alojar os animais dispunha de baias coletivas, com cobertura e piso ripado suspenso, onde os animais confinados permaneciam separados dos semi-confinados, com disponibilidade de água e cochos de madeira para fornecimento de ração.

Dos ingredientes utilizados nas rações, foram coletadas amostras para determinação de sua composição químico-bromatológica (Tabela 2).

Tabela 2. Composição químico-bromatológica dos alimentos utilizados nas rações

Nutrientes	Alimentos		
	Milho moído	Farelo de soja	Levedura seca
Matéria seca (%)	88,22	88,15	93,30
Matéria orgânica (%MS)	98,90	93,33	95,41
Matéria mineral (%MS)	1,10	6,67	4,59
Proteína bruta (%MS)	8,43	50,68	42,86
Extrato etéreo (%MS)	3,71	2,18	0,41
Fibra em detergente neutro (%MS)	16,01	13,86	---
Fibra em detergente ácido (%MS)	3,67	8,15	---
Carboidratos totais (%MS) ²	86,76	40,47	53,32

²CT (%) = 100 - (%PB + %EE + %CINZAS)

Na ração do grupo de animais confinados, foi adicionado feno de Tifton (*Cynodon spp* cv Tifton 85), numa relação volumoso:concentrado de 30:70, e fornecido na forma de ração total peletizada, com consumo de matéria seca estimado em 3,5% do peso vivo, com dois fornecimentos diários.

Para o grupo de animais que receberam suplementação concentrada, a estimativa de consumo de volumoso foi de 1,5% do PV, sob a forma de pastagem de grama-estrela (*Cynodon nlemfuensis*), realizando o pastejo nos piquetes, a partir das 8:30h; com suplementação de ração concentrada (1,5% do PV), peletizada, ao final da tarde, por volta das 16:00h, quando recolhidos ao galpão.

As rações (Tabela 3) foram formuladas segundo as exigências do AFRC (1995), com 15% de proteína bruta e 70% de nutrientes digestíveis totais; a ração concentrada foi constituída por milho, farelo de soja, levedura seca de cana de açúcar e núcleo mineral para caprinos.

Tabela 3. Composição percentual e químico-bromatológica (%MS) das rações experimentais

Item	Rações ¹	
	RSF	RCF
Milho	58,44	48,55
Farelo de Soja	20,21	10,17
Levedura	18,63	9,39
Núcleo Mineral	2,72	1,89
Feno de Tifton	-----	30,00
Matéria Seca (%)	90,58	93,89
Matéria Orgânica (%MS)	94,32	95,09
Cinzas (%MS)	5,68	4,91
Proteína Bruta (%MS)	17,55	15,02
Extrato Etéreo (%MS)	1,68	1,56
Fibra em Detergente Neutro (%MS)	21,25	38,20
Fibra em Detergente Ácido (%MS)	6,49	16,95
Carboidratos Totais (%MS) ²	75,10	78,51
Energia Metabolizável (Mcal kg ⁻¹ MS) ³	2,70	2,44

¹ RSF: Ração sem feno, fornecida aos animais semiconfinados; RCF: Ração com feno, fornecida aos animais confinados. ² CT (%) = 100 - (%PB + %EE + %CINZAS) ³ Estimado segundo NRC (2001) (NDT(%) = PBd + 2,25 EEd + CNFd + FDNd)

Ao final do período de 47 dias, os animais foram abatidos, para avaliação das características qualitativas e quantitativas da carcaça, estando os animais em jejum de sólidos prévio de 16 horas, e hídrico de 8 horas, sendo registrado o peso dos animais antes e após o jejum, para obtenção do peso corporal ao abate.

Ao abate, os animais foram pendurados pelas pernas, dessensibilizados com descarga elétrica a 220 Volts por 8 segundos, sangrados pela secção das veias jugulares e artérias carótidas direita e esquerda, esfolados e eviscerados.

Após a evisceração, o trato gastrintestinal foi esvaziado para a determinação do peso corporal vazio (peso corporal ao abate menos o peso do conteúdo gastrintestinal), a fim de se obter o rendimento verdadeiro de carcaça (RVC), que corresponde à relação entre o peso da carcaça quente e o peso corporal vazio (OSÓRIO, 1992).

Foram coletados, para determinação da porcentagem em relação ao peso corporal ao abate: a cabeça; os pés; o sangue; a pele; os rins em conjunto com a gordura perirrenal; fígado; coração; baço; o aparelho reprodutor em conjunto com a bexiga vazia e aparelho respiratório.

Ao final as carcaças foram pesadas para obtenção do peso da carcaça quente, envoltas por saco plástico e transportadas para câmara fria a 4°C, onde permaneceram penduradas pelos tendões calcâneos em ganchos apropriados para a manutenção das articulações tarso-metatarsianas distanciadas em aproximadamente 17 cm, por um período de 24 horas.

Após o período de 24 horas, foram realizadas as seguintes medidas na carcaça: *comprimento da perna*, distância entre o períneo e o bordo anterior das superfícies articulares tarso metatarsianas; *comprimento interno da carcaça*, distância máxima entre o bordo anterior da sínfise ísquio-pubiana e o bordo anterior da primeira costela em seu ponto médio; *largura da garupa*, largura máxima entre os trocânteres de ambos os fêmures, delimitada por um compasso e medida em fita métrica; *índice de compactidade da carcaça*, sendo o peso da carcaça fria dividido pelo comprimento interno da carcaça e *índice de compactidade da perna*, largura da garupa dividida pelo comprimento da perna.

Foi realizado um corte transversal do músculo *Longissimus dorsi* (entre a última vértebra torácica e a primeira lombar, no corte denominado lombo), tendo o contorno delineado com o uso de papel transparência e caneta própria, sendo em seguida utilizado o programa computacional Image-Pro Plus® para determinar a área de olho de lombo (AOL).

No músculo *Longissimus dorsi* também foram realizadas, com auxílio de um paquímetro, as seguintes mensurações:

- *Medida A* - distância máxima no corte transversal do músculo *Longissimus dorsi*, no sentido centro-lateral da coluna vertebral;
- *Medida B* - distância da profundidade do músculo *Longissimus dorsi*, no sentido dorso-ventral do animal, perpendicular a medida A;

- *Medida C ou espessura da gordura de cobertura* - espessura de gordura sobre a secção do *Longissimus dorsi*, tomado a continuação da medida B; e,
- *Medida J* – espessura máxima de gordura de cobertura no perfil do lombo.

O lombo, da meia carcaça esquerda, foi dividido em duas partes, sendo a primeira amostra utilizada para a dissecação e obtenção das proporções de gordura, osso e músculo. Foi realizado o somatório dos componentes (osso + músculo + gordura + outros), obtendo-se o peso do corte corrigido, para o cálculo das percentagens dos componentes corporais e dos cortes da carcaça; também foi feita a relação músculo:gordura e músculo:osso.

Desta primeira amostra, o músculo *Longissimus dorsi* foi separado e utilizado para a determinação da perda de peso por cocção, sendo as amostras pesadas, embrulhadas individualmente em papel alumínio e assadas em chapa aquecedora a 170°C até atingirem a temperatura interna de 70°C no centro geométrico das amostras, sendo a temperatura monitorada por termômetro do tipo espeto. Quando atingiram a temperatura adequada, as amostras foram retiradas da chapa aquecedora, secas em papel absorvente e esfriadas até atingirem temperatura ambiente, quando foram novamente pesadas. A diferença de peso antes e depois do cozimento resulta na porcentagem de peso perdido durante a cocção (ABULARACH et al., 1998).

As amostras de *Longissimus dorsi* cozidas foram usadas para determinar a força de cisalhamento segundo a metodologia de Wheeler et al. (2007), sendo estas cortadas longitudinalmente, no sentido das fibras musculares, na forma de paralelepípedos, num total de três subamostras utilizadas no texturômetro Stable Micro System TA-XT2i, acoplado numa probe Warner-Bratzler Shear Force, com uma velocidade de 20 cm/min, tendo a medida da força de cisalhamento da amostra expressa em quilograma-força (kgf).

A segunda amostra do lombo, armazenada em freezer a -18°C até o início das análises, foi descongelada por 24 horas em geladeira, com o músculo *Longissimus dorsi* dissecado, triturado em processador de alimentos e utilizado para as análises de composição centesimal.

As análises de proteína bruta foram realizadas com as amostras *in natura*, pelo método semi micro Kjeldahl, seguindo a metodologia descrita em Silva & Queiroz (2002). O restante das amostras foi seco em estufa a 55°C por 72 horas, triturado em moinho tipo bola e em seguida analisadas quanto aos teores de umidade, cinzas e extrato etéreo, segundo os procedimentos descritos em Silva & Queiroz (2002).

A análise estatística foi realizada por meio de contrastes de médias, através da análise de variância e teste de comparação de médias (Teste F), com o auxílio do software SAEG –

Sistema de Análises Genéticas e Estatísticas (VIÇOSA, 1997), utilizando o nível de significância a 5%, conforme o seguinte modelo:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + GR_j + e_{ij}$$

Onde:

Y_{ij} = observação da variável estudada no animal j, recebendo o tratamento i;

μ = constante geral;

T_i = efeito do tratamento i; i = Confinado, Pastagem recebendo suplementação.

GR_j = efeito do grupo racial j, sendo j = 1: Saanen, 2: 7/8 Boer – 1/8 Saanen.

e_{ij} = erro aleatório associado a cada observação Y_{ij} .

3.3 Resultados e discussão

Foram observadas diferenças significativas ($P < 0,05$) para o peso vivo ao abate (em jejum), e, conseqüentemente, no peso de carcaça quente (Tabela 4), onde o grupo de animais terminados em confinamento apresentou os maiores valores para tais características. Entre grupos genéticos não foram observadas diferenças significativas ($P > 0,05$), demonstrando que o sistema de confinamento permite a terminação de cabritos com carcaça mais pesada.

Tabela 4. Médias e coeficiente de variação (CV) para peso vivo ao abate (kg) e características quantitativas de carcaças de cabritos Saanen confinados, Saanen semiconfinados e 7/8 Boer – 1/8 Saanen semiconfinados

Variáveis ¹	Sistemas de terminação ²			Grupos genéticos ²		
	SC	SSC	CV(%)	SSC	BSC	CV(%)
PVA (kg)	30,67a	27,18b	11,44	27,18A	27,98A	12,66
PCQ (kg)	13,64a	11,16b	13,96	11,16A	11,56A	16,71
RVC (%)	51,86a	50,95a	3,42	50,95A	50,85A	2,98
RCC (%)	43,54a	40,20b	5,76	40,20A	40,31A	7,32
ICC	0,21a	0,18b	9,81	0,18A	0,18A	13,70
ICP	0,43a	0,41a	6,99	0,41A	0,44A	8,78
NCC (%)	12,05a	9,96b	9,11	9,96A	10,52A	9,73

¹PVA: peso vivo ao abate; PCQ: peso da carcaça quente; RVC: Rendimento verdadeiro de carcaça; RCC: Rendimento comercial de carcaça; ICC: Índice de compacidade da carcaça; ICP: Índice de compacidade da perna; NCC: Não constituintes de Carcaça. ²SC: Saanen confinados; SSC: Saanen semiconfinados; BSC: 7/8 Boer – 1/8 Saanen semiconfinados. Letras diferentes na mesma linha (minúsculas para sistemas de terminação e maiúsculas para grupos genéticos) indicam contraste significativo pelo teste F a 5% de probabilidade ($P < 0,05$).

O peso em jejum é a forma mais confiável de avaliar o peso do animal vivo, por diminuir as variações decorrentes das diferenças no conteúdo do trato digestório, o qual é influenciado pelo tipo de alimento e sistema de alimentação (YÁÑEZ et al., 2004).

Foram obtidos (Tabela 4) valores maiores para rendimento comercial de carcaça (RCC) para os animais confinados ($P < 0,05$), sem diferença para rendimento verdadeiro de carcaça (RVC), provavelmente por um maior enchimento gástrico proporcionado pela pastagem. Estes valores foram compatíveis com a literatura (GRANDE et al., 2003, HASHIMOTO et al., 2007, CARVALHO JR. et al., 2009), que avaliando animais Boer e seus cruzamentos, obtiveram valores entre 51,80% e 57,71% para RVC e de 43,26% e 48,78% para RCC.

Carvalho Jr et al. (2009), afirma que o peso dos órgãos internos, influenciados pela nutrição, são fatores que alteram o rendimento da carcaça, visto que o aumento no teor de fibra da dieta eleva o tempo de retenção do alimento no trato gastrintestinal, explicando o menor rendimento comercial de carcaça dos animais semiconfinados, com acesso à pastagem, mas não do rendimento verdadeiro, que desconta o conteúdo gastrintestinal ao fazer o cálculo.

Os índices de compacidade da carcaça (ICC) observados neste estudo apresentaram diferença significativa ($P < 0,05$) entre sistemas de terminação, com o maior valor obtido para os animais confinados. Para o índice de compacidade da perna (ICP) não foram observadas diferenças entre tratamentos ($P > 0,05$). Os índices de compacidade demonstram a musculosidade da carcaça, portanto valores mais elevados são os mais adequados.

Os valores observados por outros autores (HASHIMOTO et al., 2007, CARVALHO JR. et al., 2009; MENEZES et al., 2009; COSTA et al., 2010), entre 0,16 e 0,26 para ICC, foram semelhantes aos obtidos neste estudo. Para ICP, valores entre 0,36 e 0,40 foram observados, inferiores aos obtidos neste experimento, onde não foram observadas diferenças significativas para sistemas de terminação, nem para grupos genéticos (Tabela 4). Com o aumento do peso vivo ao abate há melhoria nos índices de compacidade da carcaça (Bonvillani et al., 2010).

Os elementos não constituintes de carcaça (NCC), representados em porcentagem, compreendem as porções comestíveis ou não comestíveis do animal, sendo constituídos por sangue, pele, trato gastrintestinal, cabeça, patas, rins em conjunto com a gordura perirrenal, fígado, coração, baço, aparelho reprodutor em conjunto com bexiga e aparelho respiratório. Neste estudo foi observado diferença quanto a este parâmetro (NCC) apenas para sistemas de terminação (Tabela 4), onde os animais confinados apresentaram um maior valor para esta

característica ($P < 0,05$), demonstrando que há um maior desenvolvimento das vísceras com o aumento do peso vivo do animal decorrente do sistema de confinamento.

Para sistemas de terminação houve diferença significativa para a variável área de olho de lombo (AOL) (Tabela 5), onde o grupo de animais confinados apresentou valor maior, demonstrando que há influência da alimentação sobre esta medida.

Tabela 5. Médias e desvios-padrão para as características qualitativas do lombo de cabritos Saanen confinados, Saanen semiconfinados e 7/8 Boer – 1/8 Saanen semiconfinados

Variáveis ¹	Sistemas de terminação ²			Grupos genéticos ²		
	SC	SSC	CV(%)	SSC	BSC	CV(%)
AOL (cm ²)	5,27a	4,02b	19,26	4,02B	5,65A	29,10
Medida A (mm)	43,96a	40,96a	9,79	40,96A	44,23A	13,96
Medida B (mm)	23,49a	21,30a	18,55	21,30A	22,74A	18,77
Medida C (mm)	0,84a	0,71a	40,23	0,71A	0,86A	45,12
Medida J (mm)	1,41a	1,02a	45,2	1,02A	1,52B	44,53
PC (%)	27,49a	22,91a	29,15	22,91A	21,18A	38,02
FC (kgf cm ⁻²)	6,13b	4,70a	23,54	4,70A	4,86A	22,24
Músculo (%)	63,87a	65,87a	8,32	65,87A	68,26A	7,58
Ossos (%)	17,28a	19,24a	37,56	19,24A	19,34A	35,56
Gordura (%)	18,84a	14,85b	20,21	14,85A	12,39A	26,51
Músculo:gordura	3,44a	4,74b	20,35	4,74A	5,68A	21,22
Músculo:osso	4,04a	4,29a	51,72	4,29A	3,66A	50,13

¹AOL: Área de olho de lombo; PC: Perda por cocção; FC: Força de cisalhamento; ²SC: Saanen confinados; SSC: Saanen semiconfinados; BSC: 7/8 Boer – 1/8 Saanen semiconfinados. Letras diferentes na mesma linha (minúsculas para sistemas de terminação e maiúsculas para grupos genéticos) indicam contraste significativo pelo teste F a 5% de probabilidade ($P < 0,05$).

Os valores obtidos no presente estudo, exceto para os cruzados Boer, se mostraram inferiores aos observados na literatura, que variaram entre 5,30 cm² a 14,56 cm² (SILVA SOBRINHO & NETO, 2001; GRANDE et al., 2003; SILVA SOBRINHO, 2005; SOUSA et al., 2009), demonstrando que a raça Saanen, mesmo em sistema intensivo, não apresenta grande desenvolvimento muscular, devido à sua não especificidade para produção de carne. A grande variação observada na literatura pode ocorrer também em função ocorre em função dos diferentes pesos ao abate.

A análise da área de olho de lombo é a medida mais representativa da quantidade e da qualidade da massa muscular no animal, portanto, valores maiores desta medida representam as melhores carcaças, em quantidade de músculo (HASHIMOTO et al., 2007).

Para as medidas A, B e C não foram observadas diferenças ($P>0,05$). Os comprimentos maior (medida A) e menor (medida B) do músculo *Longissimus dorsi* são úteis para a avaliação da quantidade de músculo presente na carcaça, sendo significativamente relacionados com a área de olho-de-lombo (HASHIMOTO et al., 2007). Para a medida J, os animais cruzados 7/8 Boer-1/8 Saanen mostraram um valor maior ($P<0,05$), mostrando que o cruzamento com a raça Boer proporciona maior deposição de gordura. Os valores do CV (%) foram elevados para as medidas C e J, pela diferença visível na quantidade de gordura da carcaça.

Kadim et al. (2003), estudando 42 cabritos de três raças do Omani, em sistema extensivo com suplementação de concentrado, abatidos com um ano de idade (31 kg de PV médio), observou valores médios para medida A e medida B de 57,6 mm e 27,7 mm, respectivamente; acima dos obtidos neste estudo. A AOL, correlacionada com esta medida, também se mostrou abaixo dos valores observados na literatura (KADIM et al., 2003; HASHIMOTO et al., 2007), confirmando a não especificidade para produção de carne da raça Saanen.

Os valores de perda por cocção (PC) não apresentaram diferença entre os tratamentos (Tabela 5), estando próximos aos valores observados por Freitas (2009) de 29,12%, trabalhando com animais Saanen e 3/4 Boer- 1/4 Saanen, abatidos em média aos 157 dias de vida com aproximadamente 29 kg. Dhanda et al. (2003) afirma que valores maiores para esta característica estão relacionados ao pH baixo na carcaça, que propicia a formação da carne PSE (*pale, soft, exsudative*). Os valores observados no presente estudo não foram elevados, concluindo-se que, apesar de não avaliada esta característica não houve alteração significativa no valor do pH final da carne.

Houve diferença ($P<0,05$) para força de cisalhamento (FC), que está relacionada com a resistência da fibra muscular (Tabela 3), onde o grupo confinado apresentou o maior valor para esta característica entre os sistemas de terminação, possivelmente por apresentar um valor mais elevado de PC, o que influencia na maciez da carne; porém todos os tratamentos apresentaram carne considerada macia, segundo Costa et al. (2008), que classifica a carne como macia, com valores de força de cisalhamento até 8 kgf cm⁻²; aceitável de 8 a 11 kgf cm⁻² e dura acima de 11 kgf cm⁻².

Ding et al. (2010), estudando cabritos Guanzhong leiteiro puros e seus cruzamentos com Boer (1/2 Boer – 1/2 Guanzhong; 3/4Boer – 1/4 Guanzhong e 7/8 Boer – 1/8 Guanzhong), em sistema extensivo com acesso livre a pellets de leucena e abatidos aos 6, 8 e 10 meses de idade, observaram valores de FC maiores para os cabritos puros (6,26 kgf cm⁻²) e aumento

linear para esta característica com o aumento da idade ao abate (4,49 kgf cm⁻²; 5,07 kgf cm⁻² e 6,39 kgf cm⁻² para 6, 8 e 10 meses, respectivamente), mostrando que a idade influencia na maciez da carne.

As porcentagens de osso e de músculo não apresentaram diferença ($P>0,05$) entre os tratamentos (Tabela 5), sendo observado em outros estudos valores entre 17,8% a 24,3% e 59,8% a 66,3% (CUNHA et al, 2007; SAÑUDO et al., 2000; ALMEIDA JR et al., 2004), respectivamente; intervalo que compreende os dados deste estudo.

Para gordura (%), nos sistemas de terminação, foram obtidos valores maiores para o grupo de animais confinados ($P>0,05$) (Tabela 5), apresentando valores semelhantes aos encontrados na literatura, entre 6,40% e 18,73% (ALMEIDA JR et al., 2004; COSTA et al., 2008; HASHIMOTO et al., 2007; FREITAS, 2009). Segundo Macedo et al. (2008), a gordura auxilia na sensação de maciez da carne e protege a carcaça no momento da refrigeração, e pode sofrer mais influência em função do manejo alimentar do que da genética.

Segundo Menezes et al. (2009), os tecidos do lombo: músculo, gordura e osso, tendem a aumentar com o avançar da idade do animal, acompanhando o crescimento e aumento de peso da carcaça; portanto, ao estudar estes componentes, pode-se extrapolar os resultados para a carcaça como um todo.

O aumento no teor de gordura na carcaça não proporcionou diferença significativa nas porcentagens de osso e músculo, provavelmente pelo CV (%) alto do osso; porém, entre sistemas de terminação pôde-se observar uma tendência à redução de osso (%) com o aumento da gordura (%); já entre grupos genéticos, a menor porcentagem de gordura observada no 7/8 Boer-1/8 Saanen acarretou em uma maior porcentagem de músculo nestes animais.

A relação músculo gordura mostrou diferença ($P<0,05$) apenas entre sistemas de terminação, onde os cabritos Saanen confinados apresentaram valores inferiores para esta característica, demonstrando que houve uma maior deposição de gordura nestes animais, portanto uma carne de melhor qualidade, visto que a deposição de gordura é uma característica desejável. A relação músculo:osso não apresentou diferença ($P>0,05$) entre os tratamentos.

Segundo Monte et al. (2007), que em seu estudo, avaliando animais ½ Boer – ½ SRD, abatidos aos 29 kg de PV, obteve resultados de relação músculo:gordura de 7,40 e músculo:osso de 4,00; a relação músculo:osso, sob o aspecto econômico, é de maior importância, pois representa a proporção disponível para consumo humano.

A composição centesimal das amostras do músculo *Longissimus dorsi* (Tabela 6) apresentou diferença nos teores de umidade e de extrato etéreo (EE), para sistemas de terminação e do teor de matéria mineral, para os grupos genéticos.

Tabela 6. Médias e coeficiente de variação (CV) para umidade (%), matéria mineral (% MS), proteína bruta (% MS) e extrato etéreo (% MS) de amostras de *Longissimus dorsi* de cabritos Saanen confinados, Saanen semiconfinados e 7/8 Boer – 1/8 Saanen semiconfinados

Variáveis ¹	Sistemas de terminação ¹			Grupos genéticos ¹		
	SC	SSC	CV(%)	SSC	BSC	CV(%)
Umidade (%)	77,89a	79,54b	1,93	79,54A	78,13A	1,98
Matéria mineral (%)	1,46a	1,59a	5,76	1,59A	1,98B	7,46
Proteína bruta (%)	16,17a	16,88a	3,27	16,88A	16,74A	3,74
Extrato etéreo (%)	5,48a	3,55b	2,99	3,55A	3,38A	5,78

¹SC: Saanen confinados; SSC: Saanen semiconfinados; BSC: 7/8 Boer – 1/8 Saanen semiconfinados. Letras diferentes na mesma linha (minúsculas para sistemas de terminação e maiúsculas para grupos genéticos) indicam contraste significativo pelo teste F a 5% de probabilidade (P<0,05).

O teor de umidade foi menor para os animais Saanen confinados (P<0,05), o valor de EE (%) apresentou-se maior para os animais confinados, confirmando que a alimentação exerce influência também sobre a deposição de gordura no músculo.

Os valores do teor de umidade e extrato etéreo (Tabela 6) mostraram-se próximos aos observados por Grande et al. (2009), de 74,10% e 4,60%, respectivamente, trabalhando com cabritos ¾ Boer - ¼ Saanen, com peso inicial de 22,7 kg e 90 dias de idade, abatidos com 30,9 kg de peso vivo médio aos 61 dias de confinamento, para o tratamento controle (feno de aveia, farelo de soja, milho moído e suplemento mineral) de animais ¾ Boer-¼ Saanen confinados. Ding et al. (2010), estudando cabritos Guanzhong leiteiro puros e seus cruzamentos com Boer observaram valores maiores de EE em animais puros Guanzhong leiteiro (4,82%) que em cruzados 1/2 Boer – 1/2 Guanzhong leiteiro (3,71%).

Não foram observadas diferenças (P>0,05) para os teores de proteína bruta (PB) da carne de cabritos entre os tratamentos. Os teores de PB obtidos por Ding et al. (2010) foram maiores em animais cruzados, média de 20,39%, acima dos observados no presente estudo (média de 16,60%).

3.4 Conclusões

O sistema de terminação de caprinos exerce influência nas características de carcaça avaliadas neste trabalho, sendo possível concluir que o macho da raça Saanen pode ser utilizado para a produção de carne de qualidade quando submetido ao confinamento, complementando a renda da caprinocultura leiteira.

Ao se avaliar a qualidade da carcaça da raça Saanen comparada aos mestiços 7/8 Boer – 1/8 Saanen terminados em semiconfinamento, nas condições deste estudo, pode-se concluir que são poucas as diferenças entre a raça leiteira Saanen e o mestiço Boer para as características avaliadas, possivelmente pela especialidade para produção de carne da raça Boer que necessitaria de um sistema mais intensivo para demonstrar desempenho mais elevado, pois no presente estudo, devido à ingestão de volumoso com teor de proteína bruta baixo, possivelmente não foram atendidas as exigências destes.

3.5 Referências

- AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL- AFRC. **Energy and protein requirements of ruminants**. Farnham Royal: CAB International, 1995. 59p.
- ABULARACH, M.L.S; ROCHA, C.E.; FELÍCIO, P.E.de. Características de qualidade do contrafilé (m. L. *dorsi*) de touros jovens da raça nelore **Ciências e Tecnologia dos Alimentos**, v.18, n.2, p.205-210, 1998.
- ALMEIDA JR, G. A.; COSTA, C.; MONTEIRO, A. L. G. et al. Qualidade da carne de cordeiros criados em *creep feeding* com silagens de grãos úmidos de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p. 1039-1047, 2004.
- BONVILLANI, A.; PEÑA, F.; GEA, G. et al. Carcass characteristics of Criollo Cordobés kid goats under an extensive management system: Effects of gender and liveweight at slaughter. **Meat Science**, n.86, p.651-659, 2010.
- CARVALHO JR, A. M.; FILHO, J. M. P.; SILVA, R. M. et al. Efeito da suplementação nas características de carcaça e os componentes não carcaça de caprinos F1 Boera x SRD terminados em pastagem nativa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.7, p. 1301-1308, 2009.
- CASEY, N. H.; WEBB, E. C. Managing goat production for meat quality. **Small Ruminant Research**, n.89, p.218-224, 2010.
- COSTA, R. G. et al. Qualidade da carcaça de caprinos Saanen alimentados com diferentes níveis de volumoso e concentrado. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias** v.3, n.2, p.186-190, abr.-jun., 2008.
- COSTA, R. G.; VALLEJO, M. E. C.; BERMEJO, J. V. P. et al. Influência do sexo do animal e do sistema de produção nas características de carcaça de caprinos da raça Blanca Serrana Andaluza. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.2, p. 382-386, 2010.
- CUNHA, E. A.; BUENO, M. RODRIGUES, C. F. C. et al. **Desempenho e características de carcaça de Cabritos Saanen e Mestiços Boer x Saanen abatidos com diferentes pesos**. O Berro, Uberaba, p. 76 - 81, 28 fev. 2007.
- DHANDA, J. S.; TAYLOR, D. G.; MURRAY, P. J. Growth, carcass and meat quality parameters of male goats: effects os genotype and liveweigth at slaughter. **Small Ruminant Research**, n.50, p. 57-66, 2003.
- DING, W.; KOU, L.; CAO, B. et al. Meat quality parameters of descendents by grading hybridization of Boer goat and Guanzhong Dairy goat. **Meat Science**, n.84, p.323-328, 2010.
- EKIZ, B.; YILMAZ, A.; OZCAN, M. et al. Carcass measurements and meat quality of Turkish Merino, Ramlick, Kivircik, Chioz and Imroz lambs raised under an intensive production system. **Meat Science**, n.82, p.64-70, 2009.

- FREITAS, H. S. **Produção de carne de cabritos e digestibilidade utilizando levedura seca (*Saccharomyces cerevisiae*)**. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-graduação em Zootecnia, área de concentração: Produção Animal, 2009.
- GRANDE, P. A.; ALCALDE, C. R.; MACEDO, F. A. F. et al. Desempenho e características de carcaça de cabritos da raça Saanen recebendo rações com farelo de glúten de milho e/ou farelo de soja. **Acta Scientiarum Animal Science**. Maringá, v.25, n.2, p. 315-321, 2003.
- GRANDE, P. A.; ALCALDE, C. R.; LIMA, L. S. et al. Características quantitativas da carcaça e qualitativas do músculo *Longissimus dorsi* de cabritos $\frac{3}{4}$ Boer + $\frac{1}{4}$ Saanen confinados recebendo rações contendo grãos de oleaginosas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.6, p. 1104-1113, 2009.
- HASHIMOTO, J. H.; ALCALDE, C. R.; SILVA, K. T. et al. Características de carcaça e da carne de caprinos Boer x Saanen confinados recebendo rações com casca de grão de soja em substituição ao milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.1, p. 165-173, 2007.
- KADIM, I. T.; MAHGOUB, O.; AL-AJMI, D. S. et al. An evaluation of the growth, carcass and meat quality of characteristics of Omani goats breeds. **Meat Science**, n.66, p.203-210, 2003.
- MACEDO, V. P.; GARCIA, C. A.; SILVEIRA, A. C. et al. Composição tecidual e química de cordeiros alimentados com rações contendo semente de girassol em comedouros privativos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.10, p. 1860-1868, 2008.
- MAHGOUB, O. e LODGE, G. A. A comparative study on growth, body composition and carcass tissue distribution in Omani sheep and goats. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, n.131, p. 329-339, 1998.
- Media Cybernetics. **Image-Pro Plus - application notes**. Silver Spring: Media Cybernetics; 2002.
- MENEZES, J.J. L.; GONÇALVES, H.C.; RIBEIRO, M. S. et al. Efeitos do sexo, grupo racial e da idade ao abate nas características de carcaça e maciez da carne de caprinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.9, p.1769-1778, 2009.
- MONTE, A. L. S.; SELAIVE-VILLARROEL, A. B.; PÉREZ, J. R. O. et al. Rendimento de cortes comerciais e composição tecidual da carcaça de cabritos mestiços. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.2127-2133, 2007 (supl.)
- OSÓRIO, J.C.S. **Estudio de la calidad de canales comercializadas en el tipo ternasco segun la procedencia: bases para la mejora de dicha calidad em Brazil**. Zaragoza, 1992. 335p. Tese (Doutorado em Veterinária) - Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza.
- SANTOS, C.L. **Estudo do crescimento e da composição química dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês e Bergamácia**. 2002. 257f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

- SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos. Métodos químicos e biológicos.** 3ed. Viçosa, MG:Universidade Federal de Viçosa, 235p, 2002.
- SILVA SOBRINHO, A. G. et al.. Parâmetros qualitativos da carcaça e da carne de cordeiros submetidos a dois sistemas de formulação de ração. **Agropecuária Científica no Semi-árido**, p.31-38, 2005.
- SILVA SOBRINHO, A.G.; GONZAGA NETO, S. [2004]. **Produção de carne caprina e cortes da carcaça.** Disponível em: <http://www.capritec.com.br/pdf/producao_carnecaprina.pdf>. Acesso em: 16/11/2009.
- STABLE MICRO SYSTEMS. **User Manual.** Texture Analyser TA XT2i, Godalming, versions 6.10 and 7.10. Fasdfafas: Stable Micro Systems, 1997.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. **Sistema de análises estatísticas e genéticas – SAEG.** Viçosa: UFV. 150p. 1997. (Manual do usuário).
- WHEELER, T. L.; SCHACKELFORD, S. D.; KOOHMARAIE, E. M. Beef longissimus slice shear force measurement among steak locations and institutions. **Journal of Animal Science**, n.85, p.2283-2289, 2007.

4 DESEMPENHO E VARIAÇÕES DO CUSTO E DA RECEITA DA PRODUÇÃO DE CARNE DE CABRITOS CRIADOS EM DOIS SISTEMAS DE TERMINAÇÃO

Resumo: O objetivo deste estudo consistiu em avaliar o desempenho, o rendimento dos cortes e a variação do custo e da receita na produção de carne de cabritos, comparando-se os sistemas de terminação em confinamento e semiconfinamento. Foram utilizados 31 cabritos machos, sendo 11 Saanen terminados em confinamento; 11 Saanen e nove 7/8 Boer – 1/8 Saanen terminados em semiconfinamento. As rações foram compostas por milho moído, farelo de soja, levedura de cana de açúcar e núcleo mineral, com uso de feno de Tifton para os animais confinados e pastagem de grama estrela para os semiconfinados. Aos 47 dias de experimentos os animais foram abatidos, com ± 29 kg de peso vivo. O sistema de terminação exerceu influência ($P < 0,05$) no desempenho, onde os animais confinados apresentaram melhores características: peso vivo ao abate, peso da carcaça quente e fria, perdas por resfriamento, rendimento comercial de carcaça, ganho médio diário, peso da $\frac{1}{2}$ carcaça; na porcentagem dos cortes e, conseqüentemente, na receita obtida com a venda dos mesmos. O sistema de confinamento apresentou valor mais elevado para despesas com alimentação, porém a receita com a venda dos cortes foi maior, mostrando um valor superior de margem sobre o custo da ração (MCR) que os animais em semiconfinamento. Entre grupos genéticos o desempenho foi semelhante, porém a MCR foi maior para os animais 7/8 Boer- 1/8 Saanen. O investimento na alimentação proporciona melhores ganhos de peso, e, conseqüentemente melhores proporções dos cortes comerciais, acarretando numa renda maior do sistema. Os machos da raça Saanen podem ser utilizados para terminação e abate, complementando a renda da caprinocultura leiteira. Faz-se necessária a análise econômica completa para verificação da viabilidade econômica dos sistemas, visto que o orçamento parcial é apenas um indicador da possível melhor opção.

Palavras-chave: Boer, caprinos, orçamento parcial, Saanen.

4 PERFORMANCE AND VARIATION ON COST AND REVENUES IN THE MEAT PRODUCTION OF GOAT KIDS IN TWO FINISHING SYSTEMS

Abstract: The aim of this study was to evaluate performance, cut yields and the variation of cost and revenue in the production of meat goats, comparing finishing systems in confinement and semi confinement. Was used 31 goat kids, 11 confined Saanen, 11 Saanen and nine 7 / 8 Boer - 1 / 8 Saanen finished in semi confinement. The rations were composed of ground corn, soybean meal, yeast and mineral, with the use of Tifton hay for animals confined and grazing star grass for the semi-confined. At 47 days of experiments, the animals were slaughtered, with \pm 29 kg liveweight. The finishing system has influenced ($P < 0.05$) in performance, where the confined animals showed the best characteristics: live weight at slaughter, hot carcass weight, chilled carcass weight, weight loss by cooling, carcass commercial percen, average daily gain, $\frac{1}{2}$ carcass weight, the percentage of cuts and, consequently, revenue from the sale thereof. The feedlot had a higher value for food expenses, but revenue from the sale of the cuts was higher, showing a higher value margin over feed cost (MCR) than in semi confinement. Between genetic groups, performance was similar, but the MCR was higher for animals 7/8 Boer-1/8 Saanen. Investment in feed gives better weight gains, and gives best proportions of commercial cuts, resulting in a higher income system. Saanen males can be used for finishing and slaughter, supplementing the income of dairy goat. It is necessary to complete economic analysis to examine the viability of economic systems, since the partial budget is only an indicator of possible better option.

Keywords: Boer, goats, partial budget, Saanen.

4.1 Introdução

No Brasil, a produção de carne de caprinos ocorre geralmente dentro do mesmo sistema, com cria, recria e engorda, ou seja, os cabritos são mantidos no sistema de produção até o abate. Porém, a criação dos machos e do excedente de fêmeas para produção de carne precisa ser melhor estudada, com a possibilidade de terminação em pastejo ou confinamento para obtenção de animais de 25 a 35 kg de PV (PEREIRA FILHO et al., 2005).

O uso do macho Saanen, oriundo da caprinocultura leiteira, para terminação e abate para produção de carne, possibilita a complementação da renda do sistema produtivo. Segundo Mascioli et al. (2008), o uso de sistemas de alimentação que possam promover ganhos elevados, objetivando a redução na idade de abate e a obtenção de produtos de melhor qualidade, podem viabilizar a exploração dessa categoria. Embora esses animais, por estarem muito jovens e, por não serem especializados para produção de carne, podem não apresentar bom desenvolvimento e rendimento econômico, porém, se manejados de forma correta, podem chegar a ganhos de peso ao redor de 200 g/dia e se obter uma boa conformação de carcaça (HASHIMOTO et al., 2007; COSTA et al., 2008).

O aumento no preço da terra justifica a intensificação dos sistemas de produção, pois com o uso do confinamento na caprinocultura reduz-se a idade de abate, pela aceleração da fase de terminação; permite-se uma oferta de animais para abate durante o ano todo, gerando receita de forma constante; consegue-se a liberação das áreas de pastagem para outros cultivos, aumentando a taxa de desfrute da fazenda (MACLEOD E MOLLER, 2006; DORROUGH et al., 2007).

O uso do semiconfinamento permite aliar o baixo custo da produção de forragem (pastagem) com a possibilidade de suplementação das deficiências nutricionais a que a pastagem está sujeita ao decorrer do ano, em função da sazonalidade, complementando o valor nutritivo e, assim, suprindo as exigências dos animais, fazendo com que este atinja seu objetivo de produzir carcaças de melhor qualidade (maciez, sabor, textura, aparência).

Hoffmann et al. (1992) descreve o método de orçamento parcial, um procedimento útil para comparar a economicidade de duas alternativas de produção, que envolvem modificações parciais na empresa rural, isto é, alterações que não afetam sua organização e seu estoque de capital. Através deste procedimento, os custos e as receitas da possível modificação, são comparados com os custos e as receitas da decisão de manter a situação atual. A melhor alternativa será aquela que apresentar maiores benefícios líquidos (margens). O orçamento parcial é um procedimento rápido, porém eficaz da análise de custo-benefício.

O objetivo deste estudo consistiu em avaliar o desempenho, o rendimento dos cortes e a variação do custo e da receita na produção de carne de cabritos, comparando-se os sistemas de terminação em confinamento e semiconfinamento.

4.2 Material e métodos

O experimento foi conduzido no setor de Caprinocultura, localizado na Fazenda Experimental de Iguatemi e no Laboratório de Análises de Alimentos e Nutrição Animal, do Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá (UEM), localizado na cidade de Maringá, Paraná, de outubro a dezembro de 2009.

Foram utilizados 31 caprinos, machos inteiros, das raças Saanen (22 animais) e mestiços 7/8 Boer-1/8 Saanen (nove animais), com idade média de 120 dias e peso vivo (PV) inicial de $23 \pm 2,4$ kg e final de $29 \pm 3,6$ kg. O período experimental foi de 47 dias, sendo realizadas pesagens quinzenais dos animais, para determinação do ganho de peso médio diário, em balança mecânica do tipo gaiola. A quantidade de ração fornecida foi anotada, com controle diário de sobras. O acompanhamento de verminoses através da contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e pelo método de FAMACHA[®], com controle através da administração de vermífugo por via oral.

Os animais foram separados em três grupos, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado:

- 11 animais, da raça Saanen, mantidos em confinamento;
- 11 animais da raça Saanen mantidos em semiconfinamento;
- nove animais mestiços 7/8 Boer-1/8 Saanen mantidos em semiconfinamento.

A comparação entre os tratamentos consistiu em sistemas de terminação: comparando-se os resultados do grupo de animais Saanen confinados com os animais Saanen semiconfinados; e grupos genéticos, comparando-se os resultados dos animais Saanen semiconfinados com os do grupo de animais mestiços 7/8 Boer-1/8 Saanen mantidos em semiconfinamento.

Foram obtidas amostras da pastagem, utilizando-se quadrados de 20 cm de lado, bem como a área disponível para pastejo (8135,4 m²), para estimativa da disponibilidade de pastagem (4380,9 kg MS) e composição químico-bromatológica da mesma (Tabela 1).

Tabela 1. Composição químico-bromatológica das forragens

Nutrientes	Feno de Tifton	Pastagem Grama-estrela
Matéria Seca (%)	89,23	32,83
Matéria Orgânica (%MS)	95,68	94,69
Cinzas (%MS)	4,92	5,31
Proteína Bruta (%MS)	5,95	5,86
Extrato Etéreo (%MS)	1,94	2,43
Fibra em Detergente Neutro (%MS)	68,62	67,33
Fibra em Detergente Ácido (%MS)	35,32	33,61
Nutrientes digestíveis totais (%)	55,16	55,70

A composição químico-bromatológica dos ingredientes utilizados na formulação das rações experimentais está apresentada na Tabela 2.

Tabela 2. Composição químico-bromatológica dos alimentos utilizados nas rações

Nutrientes	Alimentos		
	Milho moído	Farelo de soja	Levedura seca
Matéria seca (%)	88,22	88,15	93,30
Matéria orgânica (%MS)	98,90	93,33	95,41
Matéria mineral (%MS)	1,10	6,67	4,59
Proteína bruta (%MS)	8,43	50,68	42,86
Extrato etéreo (%MS)	3,71	2,18	0,41
Fibra em detergente neutro (%MS)	16,01	13,86	---
Fibra em detergente ácido (%MS)	3,67	8,15	---
Carboidratos totais (%MS)	86,76	40,47	53,32

Na ração do grupo de animais confinados, foi adicionado feno de Tifton (*Cynodon spp cv Tifton 85*), numa razão de volumoso:concentrado de 30:70, e fornecido na forma de ração total peletizada, com consumo de matéria seca estimado em 3,5% do peso vivo, com dois fornecimentos diários.

Para o grupo de animais que receberam suplementação concentrada, a estimativa de consumo de volumoso foi de 1,5% do PV, sob a forma de pastagem de grama-estrela (*Cynodon nlemfuensis*), realizando o pastejo nos piquetes, a partir das 8:30h; com suplementação de ração concentrada, peletizada (1,5% do PV), ao final da tarde, por volta das 16:00h, quando recolhidos ao galpão.

O galpão utilizado para alojar os animais dispunha de baias coletivas, com cobertura e piso ripado suspenso, onde os animais confinados permaneciam separados dos semi-confinados, com disponibilidade de água e cochos de madeira para fornecimento de ração.

As rações (Tabela 3) foram formuladas segundo as exigências para cabritos de 20 a 35 kg do AFRC (1995), com 15% de proteína bruta e 70% de nutrientes digestíveis totais; a ração concentrada foi constituída por milho, farelo de soja, levedura seca de cana de açúcar e núcleo mineral para caprinos.

Tabela 3. Composição percentual e químico-bromatológica (%MS) das rações experimentais

Item	Rações ¹	
	RSF	RCF
Milho	58,44	48,55
Farelo de Soja	20,21	10,17
Levedura	18,63	9,39
Núcleo Mineral	2,72	1,89
Feno de Tifton	-----	30,00
Matéria Seca (%)	90,58	93,89
Matéria Orgânica (%MS)	94,32	95,09
Cinzas (%MS)	5,68	4,91
Proteína Bruta (%MS)	17,55	15,02
Extrato Etéreo (%MS)	1,68	1,56
Fibra em Detergente Neutro (%MS)	21,25	38,20
Fibra em Detergente Ácido (%MS)	6,49	16,95
Carboidratos Totais (%MS)	75,10	78,51
Energia Metabolizável (Mcal kg ⁻¹ MS)	2,70	2,44

¹ RSF: Ração sem feno, fornecida aos animais semiconfinados; RCF: Ração com feno, fornecida aos animais confinados.

Ao final do período de 47 dias, os animais foram abatidos, para avaliação das características qualitativas e quantitativas da carcaça, estando os animais em jejum de sólidos prévio de 16 horas, e hídrico de 8 horas, sendo registrado o peso dos animais antes e após o jejum, para obtenção do peso corporal ao abate e posterior determinação do rendimento comercial de carcaça (RCC).

Ao abate, os animais foram pendurados pelas pernas, dessensibilizados com descarga elétrica a 220 Volts por 8 segundos, sangrados pela secção das veias jugulares e artérias carótidas direita e esquerda, esfolados e eviscerados.

Após a evisceração, o trato gastrointestinal foi esvaziado para a determinação do peso corporal vazio (peso corporal ao abate menos o peso do conteúdo gastrointestinal), com a finalidade de se determinar o rendimento verdadeiro de carcaça (RVC), que corresponde à relação entre o peso da carcaça quente e o peso corporal vazio (Osório, 2005).

Ao final as carcaças foram pesadas para obtenção do peso da carcaça quente, envoltas por saco plástico e transportadas para câmara fria a 4°C, onde permaneceram penduradas pelos tendões calcâneos em ganchos apropriados para a manutenção das articulações tarso-

metatarsianas distanciadas em aproximadamente 17 cm, por um período de 24 horas, sendo então novamente pesadas para obtenção do peso da carcaça fria e determinar as perdas por resfriamento.

As carcaças foram divididas longitudinalmente, em serra fita, tendo a metade esquerda seccionada em sete regiões anatômicas, pesadas individualmente, para determinação das porcentagens que cada corte representa do total. Foram determinadas as seguintes regiões:

- *perna* - conjunto que compreende as regiões glútea, femoral e da perna, tendo como base óssea, o tarso, a tíbia, fêmur, ísquio, púbis e íleo, separados por um corte perpendicular à coluna, entre a última vértebra lombar e a primeira sacra e na junta tarso-metatarsianas;
- *lombo* - tem como base anatômica as vértebras lombares, sendo a zona que incide perpendicularmente com a coluna, entre a 13^a vértebra torácica e a última lombar;
- *paleta* - tem como base anatômica a escápula, úmero, ulna, rádio e carpo;
- *costelas* - são as oito últimas vértebras torácicas, juntamente com a metade superior das costelas correspondentes;
- *costelas verdadeiras ou descobertas* - apresentam com base óssea as cinco primeiras vértebras torácicas, junto com a metade superior das costelas correspondentes;
- *baixos* - são obtidos traçando-se uma linha reta da borda dorsal do abdome à ponta do esterno; e,
- *pescoço* - compreendem a região anatômica das sete vértebras cervicais, sendo obtido através de um corte oblíquo, entre a sétima vértebra cervical e a primeira torácica.

Como forma de comparação da eficiência produtiva dos sistemas de confinamento e de semiconfinamento de cabritos foi escolhido o método de orçamento parcial, descrito por Hoffmann et al. (1992), que consiste em comparar modificações que só atingem parte da economia do sistema agropecuário, não considerando os custos que são comuns às duas situações; ou seja, este método calcula a renda líquida a partir da diferença entre as receitas e as despesas geradas em cada situação comparada.

Neste experimento, foi considerada como receita a venda da carne obtida em cada sistema, considerando o valor de venda de ½ carcaça somado ao valor de venda de cada corte; e, como despesas, foram calculado apenas os gastos com alimentação.

O valor da pastagem foi calculado segundo Cyrineu (2009) considerando apenas os valores de manutenção, incluindo mão de obra, equipamentos e insumos, sendo o seu valor, em R\$/kg de 0,05.

Para o cálculo da receita obtida com a venda dos cortes foi utilizado o valor de venda praticado no posto de venda no campus central da Universidade Estadual de Maringá, onde são comercializados os produtos obtidos na Fazenda Experimental de Iguatemi. Os valores dos ingredientes (Tabela 4) foram obtidos através da cotação dos valores, para a região Noroeste do Paraná, entre os meses de outubro a dezembro de 2009.

Tabela 4. Preços (R\$/kg) dos alimentos utilizados na formulação das rações

Ingredientes	Preço (R\$/kg) ¹	Confinamento		Semiconfinamento	
		Inclusão (%)	Custo	Inclusão (%)	Custo
Milho	0,24	48,55	11,65	58,44	14,02
Farelo de Soja	1,21	10,17	12,31	20,21	24,44
Levedura	0,70	9,39	6,57	18,63	13,04
Núcleo mineral	1,50	1,89	2,84	2,72	4,08
Feno	0,20	30,00	6,00	-----	-----
Total (R\$/100 kg)			39,37		55,58

¹Outubro de 2009/ US\$ 1.00 = R\$ 1,77

A análise estatística foi realizada por meio de contrastes de médias, através da análise de variância e teste de comparação de médias (Teste F), com o auxílio do software SAEG – Sistema de Análises Genéticas e Estatísticas (VICOSA, 1997), utilizando o nível de significância a 5%, conforme o seguinte modelo:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + GR_j + e_{ij}$$

Onde:

Y_{ij} = observação da variável estudada no animal j, recebendo o tratamento i;

μ = constante geral;

T_i = efeito do tratamento i; i = confinado, semiconfinado.

GR_j = efeito do grupo racial j, sendo j = 1: Saanen, 2: 7/8 Boer – 1/8 Saanen.

e_{ij} = erro aleatório associado a cada observação Y_{ij} .

4.3 Resultados e discussão

Os valores para ingestão média de alimento, em kg MS/dia; em kg MS/cabrito/dia; ingestão em % PV; ingestão de PB (kg/cabrito/dia) e ingestão de FDN (kg/cabrito/dia), para os grupos de animais em confinamento e semiconfinamento estão apresentados na Tabela 5.

Tabela 5. Ingestão de matéria seca (em kg/dia; e em kg/cabrito/dia); ingestão de PB (kg/cabrito/dia) e ingestão de FDN (kg/cabrito/dia) de cabritos em confinamento e semiconfinamento

Variáveis ¹	Confinamento	Semiconfinamento
Ingestão de matéria seca para o grupo (kg/dia)	12,550	9,320
Ingestão de matéria seca (kg/cabrito/dia)	1,141	0,885 ²
Ingestão de PB (kg/cabrito/dia)	0,171	0,106
Ingestão de FDN (kg/cabrito/dia)	0,436	0,381

¹MS: matéria seca; PB: proteína bruta; FDN: fibra em detergente neutro ²Somatório de suplementação (0,466 kg MS) e consumo estimado de 1,5% do PV em pastagem (0,419 kg MS).

A ingestão de matéria seca (IMS) decresce com o aumento do teor de fibra em detergente neutro (FDN) da dieta (BERCHIELLI et al, 2006). Na dieta dos animais semiconfinados (Tabela 5), o teor de FDN foi de 43,05% (ração concentrada + pastagem); enquanto a dieta dos cabritos confinados apresentou teor de FDN de 38,20%, evidenciando a limitação da ingestão de matéria seca imposta pelo teor mais elevado de FDN. A ingestão de FDN, em % PV, foi semelhante em todos os tratamentos (Tabela 6).

Tabela 6. Peso vivo (inicial (kg); final (kg); e médio (kg)); ingestão de matéria seca (% PV); ingestão de proteína bruta (% PV) e ingestão de fibra em detergente neutro (% PV) de cabritos Saanen confinados, Saanen semiconfinados e 7/8 Boer – 1/8 Saanen semiconfinados

Variáveis ¹	Sistemas de terminação ³			Grupos genéticos ³		
	SC	SSC	CV(%)	SSC	BSC	CV(%)
Peso vivo inicial (kg) ²	27,972a	26,127a	10,38	26,127A	26,877A	10,75
Peso vivo final (kg) ²	32,597a	29,200b	11,77	29,200A	29,566A	12,47
Peso vivo médio (kg) ²	30,285a	27,664a	11,01	27,664A	28,222A	11,35
IMS (% PV)	3,80a	3,24b	11,06	3,24A	3,16A	11,41
IPB (% PV)	0,57a	0,38b	11,66	0,38A	0,37A	11,41
IFDN (% PV)	1,45a	1,39a	11,63	1,39A	1,36A	11,41

¹IMS: ingestão de MS; IPB: ingestão de PB; IFDN: ingestão de FDN. ²Foi avaliado o consumo no período final da terminação (20 dias). ³SC: Saanen confinados; SSC: Saanen semiconfinados; BSC: 7/8 Boer – 1/8 Saanen semiconfinados. Letras diferentes na mesma linha (minúsculas para sistemas de terminação e maiúsculas para grupos genéticos) indicam contraste significativo pelo teste F a 5% de probabilidade (P<0,05).

A ingestão de proteína bruta (IPB), para os animais confinados, ficou próximo ao valor estabelecido inicialmente (Tabela 5), apresentando um valor de 14,98% em relação à IMS. No grupo de animais semiconfinados, a ingestão de PB foi de 11,98% da MS, sendo 8,18% vindos da suplementação concentrada, e o restante (3,8%) do consumo estimado de forragem. Hashimoto et al. (2007), trabalhando com mestiços Boer x Saanen apresentaram

valores médios de IPB de 0,160 kg de MS, semelhante ao apresentado pelos cabritos confinados no presente estudo.

A ingestão em relação à % do PV ficou próximo ao valor estimado inicialmente, de 3,5% para o grupo de animais confinados e, 3,0% para os animais em semiconfinamento (1,5% de volumoso e 1,5% de concentrado) (Tabela 6).

Houve influência do sistema de terminação sobre o desempenho, visto que observou-se diferença ($P < 0,05$) para o peso vivo final entre sistemas de terminação (Tabela 6), provavelmente pela maior ingestão de matéria seca (IMS) observada para os cabritos confinados.

Em relação à % PV, a IPB foi superior para os animais confinados (Tabela 6), pois estes ingeriram uma quantidade maior de MS, sendo que no alimento ingerido por este grupo, a razão volumoso:concentrado foi de 30:70, mantendo-se sempre constante porque foi fornecido ração completa peletizada; enquanto no grupo semiconfinado a razão volumoso:concentrado observada (53:47) manteve-se próximo à estimada inicialmente 50:50, sendo o consumo de alimento concentrado limitado.

Estudos com animais da raça Saanen e de cruzamentos Boer têm demonstrado ingestões diárias de 3,00% a 3,87% de MS em %PV; de 0,70 a 1,02 kg de MS; de 0,09 a 0,16 kg de PB (DHANDA et al., 2003; CUNHA et al., 2007; HASHIMOTO et al., 2007; GRANDE et al., 2008; FREITAS, 2009).

O peso vivo final dos animais está relacionado com a alimentação, ficando evidente que com o aumento da IMS, e, conseqüentemente, dos demais nutrientes, houve aumento no peso vivo final, observado no melhor ganho de peso dos animais confinados.

Com relação ao o peso vivo ao abate (em jejum), foram observadas diferenças significativas ($P < 0,05$), e, conseqüentemente, nos pesos de carcaça quente e carcaça fria (Tabela 7), onde o grupo de animais terminados em confinamento apresentaram os maiores valores para tais características. Entre grupos genéticos não foram observadas diferenças significativas ($P > 0,05$).

Tabela 7. Médias de peso vivo ao abate (kg); peso da carcaça quente (kg); peso da carcaça fria (kg); perda ao resfriamento (%); e, ganho médio diário (kg) de cabritos Saanen confinados, Saanen semiconfinados e 7/8 Boer – 1/8 Saanen semiconfinados

Variáveis ²	Sistemas de terminação ¹			Grupos genéticos ¹		
	SC	SSC	CV(%)	SSC	BSC	CV(%)
PVA (kg)	30,67a	27,18b	11,44	27,18A	27,98A	12,66
PCQ (kg)	13,64a	11,16b	13,96	11,16A	11,56A	16,71
PCF (kg)	13,35a	10,97b	13,94	10,97A	11,32A	16,86
PR (%)	1,35a	1,71b	16,13	1,71A	2,08A	41,33
RVC (%)	51,86a	50,95a	3,42	50,95A	50,85A	2,98
RCC (%)	43,54a	40,20b	5,76	40,20A	40,31A	7,32
GMD (kg)	0,209a	0,141b	24,21	0,141A	0,136A	36,97

¹SC: Saanen confinados; SSC: Saanen semiconfinados; BSC: 7/8 Boer – 1/8 Saanen semiconfinados. ²PVA: peso vivo ao abate; PCQ: peso da carcaça quente; PCF: peso da carcaça fria; PR: perdas ao resfriamento; RVC: rendimento verdadeiro de carcaça; RCC: rendimento comercial de carcaça; GMD: ganho médio diário. Letras diferentes na mesma linha (minúsculas para sistemas de terminação e maiúsculas para grupos genéticos) indicam contraste significativo pelo teste F a 5% de probabilidade (P<0,05).

Foram obtidos (Tabela 7) valores maiores para rendimento comercial de carcaça (RCC) para os animais confinados (P<0,05), sem diferença para rendimento verdadeiro de carcaça (RVC), provavelmente por um maior enchimento gástrico proporcionado pela pastagem. Valores compatíveis com a literatura (GRANDE et al., 2003, HASHIMOTO et al., 2007, CARVALHO JR. et al., 2009), que avaliando animais Boer e seus cruzamentos, obtiveram valores entre 51,80% e 57,71% para RVC e de 43,26% e 48,78% para RCC.

Entre sistemas de terminação, houve diferença (P<0,05) para o ganho médio diário (GMD), onde os animais terminados em confinamento mostraram valor maior para esta característica, possivelmente devido à menor IMS do grupo semiconfinado (3,24% PV), limitado pelo consumo de concentrado, o que propiciou um maior consumo de pastagem, para suprir a saciedade do animal, assim houve maior consumo de FDN total da dieta.

Para o GMD (Tabela 7), não foram observadas diferenças significativas (P>0,05) entre os grupos genéticos, mostrando que o desempenho da raça Saanen, nas condições deste experimento, se iguala ao dos cruzados 7/8 Boer-1/8 Saanen quando semiconfinado.

Grande et al (2003), avaliando animais da raça Saanen, obtiveram valores médios para GMD de 0,119 kg para machos Saanen confinados, abatidos com ± 25 kg; Hashimoto et al. (2007), avaliando o desempenho de machos $\frac{1}{2}$ Boer- $\frac{1}{2}$ Saanen confinados, observaram GMD de 0,132 kg. O sistema de confinamento permitiu que os animais Saanen, no presente estudo, apresentassem ganhos maiores que os observados na literatura.

Cavalcante et al. (2006) utilizando cabritos 1/2 Boer:SRD, avaliando o nível de suplementação, em piquetes de Capim Tanzânia, abatidos com uma média de 24 kg de peso vivo, apresentaram valores de 0,051 kg para GMD ao nível 0%, aumentando linearmente até o nível 1,5% (0,071 kg) e reduzindo para 0,065 kg ao nível de 2% do peso vivo concluíram que o sistema de terminação exerce influência sobre GMD, onde o confinamento permite ganhos mais elevados e a suplementação acima de 1,5% do peso vivo exerce influência negativa sobre esta característica.

O peso da meia carcaça e dos cortes apresentou diferença ($P<0,05$) apenas entre sistemas de terminação, não sendo observadas diferenças entre grupos genéticos (Tabela 8).

Tabela 8. Médias e coeficiente de variação (CV) das porcentagens dos cortes comerciais de cabritos Saanen Confinados, Saanen semiconfinados e 7/8 Boer – 1/8 Saanen semiconfinados

Variáveis	Sistemas de terminação ¹			Grupos genéticos ¹		
	SC	SSC	CV(%)	SSC	BSC	CV(%)
½ Carcaça (kg)	6,75a	5,54b	15,64	5,54A	5,62A	18,23
Cortes de 1ª (%)						
Perna (%)	32,07b	33,59a	5,08	33,59A	33,68A	4,92
Lombo (%)	9,37a	8,53b	8,47	8,53A	8,91A	8,68
Total	41,44a	42,12a	4,36	42,12A	42,59A	4,32
Cortes de 2ª (%)						
Paleta (%)	20,44a	20,72a	5,03	20,72B	22,04A	5,83
Costela (%)	7,36a	6,77b	8,30	6,77A	7,08A	13,72
Total	29,80a	27,49a	4,48	27,49B	29,12A	5,48
Cortes de 3ª (%)						
C. Descoberta (%)	11,63a	10,70a	16,17	10,70A	10,51A	16,94
Baixos (%)	11,37a	11,65a	10,87	11,65A	11,38A	9,68
Pescoço (%)	7,44a	8,08a	13,31	8,08A	7,89A	33,55
Total	30,44a	30,43a	7,31	30,43A	29,78A	11,56

¹SC: Saanen confinados; SSC: Saanen semiconfinados; BSC: 7/8 Boer – 1/8 Saanen semiconfinados. Letras diferentes na mesma linha (minúsculas para sistemas de terminação e maiúsculas para grupos genéticos) indicam contraste significativo pelo teste F a 5% de probabilidade ($P<0,05$).

A porcentagem da perna foi menor no grupo confinado ($P<0,05$), não diferindo entre grupos genéticos. Foram observados na literatura valores de rendimento da perna de 29,74% em cabritos ½ Boer-1/2 Saanen confinados (HASHIMOTO et al., 2007). Mattos et al. (2006), avaliando níveis de alimentação em cabritos Moxotó e Canindé, constatou que animais sem restrição alimentar podem apresentar menor rendimento deste corte, pelo fato de apresentarem desenvolvimento precoce, o que pode resultar em redução em suas proporções em relação à carcaça com o aumento do peso corporal.

Segundo Dias et al. (2008), a perna é o corte caprino que representa o maior rendimento da porção comestível da carcaça, visto que, é neste corte que estão as maiores massas musculares, sendo então o corte cárneo mais nobre. A porcentagem dos cortes de 1ª apresentou uma média de 42,05% entre os tratamentos; a maior média entre os tipos de corte.

As porcentagens de lombo e de costela apresentaram valores maiores ($P < 0,05$) para o grupo de animais confinados; para os demais cortes, costela descoberta, baixos e pescoço, não foram observadas diferenças estatísticas ($P > 0,05$) entre sistemas de terminação.

Entre grupos genéticos, o único corte comercial que apresentou diferença ($P < 0,05$) foi a paleta, onde o 7/8 Boer-1/8 Saanen mostrou maior média (Tabela 7), demonstrando que o uso do Boer em cruzamentos proporciona uma boa distribuição muscular por toda a carcaça.

Carvalho JR et al. (2009), avaliando o efeito da suplementação em cabritos 1/2 Boer-1/2 SRD, observaram valores para o lombo de 0,790 kg (13,38%), para costilhar, que representa a soma da costela + costela descoberta, de 1,40 kg (23,61%); paleta, 1,25 kg (21,18%) e pescoço, 0,70 kg (11,81%), ao nível de 1,5% do PV de suplementação, constatando aumento linear na porcentagem dos cortes com o aumento do nível de suplementação, valores estes semelhantes aos obtidos no presente estudo.

Colomer-Rocher et al. (1992), estudando 18 machos Saanen inteiros e 19 fêmeas Saanen, avaliando a composição da carcaça em diferentes pesos de abate, concluíram que a porcentagem de músculo nos machos foi constante (60%), enquanto que nas fêmeas houve um decréscimo com o aumento do peso ao abate, sendo o tecido muscular (redução de 62% para 50%) substituído por gordura (aumento de 11% para 33%). No presente estudo, os diferentes pesos ao abate proporcionados pelo sistema de terminação mostraram alteração na proporção das massas musculares.

Segundo Yañez et al. (2009), além das diferenças apresentadas na quantidade e no tipo de depósito de tecidos, a taxa de crescimento também influencia o custo de produção, em função da conversão alimentar e em relação ao tempo de permanência dos animais na propriedade, até a comercialização. Assim, além de estimar o melhor momento para abate através de características de carcaça, é importante considerar as despesas de produção da carcaça, que estão apresentadas, em função do consumo de alimento, na Tabela 9.

Tabela 9. Despesas médias com o consumo de ração

Variáveis	Semiconfinamento	Confinamento
Número de animais	20	11
Dias de terminação	47	47
Consumo médio de ração para o grupo (kg MN/dia)	10,29	13,37
Consumo médio de ração (kg MN/ cabrito/dia)	0,52	1,22
Consumo estimado de pastagem (kg MS)	0,41	-----
Despesa com a alimentação (R\$/kg MN/dia)	0,55	0,39
Despesas com pastagem (R\$/kg MS/dia)	0,05	-----
Despesa com alimentação (R\$/cabrito)	14,26	22,27

A despesa com a alimentação foi menor com o semiconfinamento (Tabela 9), visto que a pastagem constitui uma fonte de alimento volumoso de baixo custo (R\$0,05/kg MS), considerando-se, neste experimento, apenas o valor de manutenção, quando comparado com a fonte de volumoso utilizada no confinamento, feno, de valor mais elevado (R\$0,20/kg MS); além do consumo médio de alimento apresentado pelos animais semiconfinados, que foi menor. Não foram incluídos nesta análise os custos com a peletização, visto que em ambos os sistemas a ração foi peletizada.

Deve-se levar em consideração o preço de aquisição do alimento concentrado utilizado na alimentação dos animais, visto que estão sujeitos à variação devido à oferta desses alimentos que não é constante ao longo do ano em função da entressafra, alterando, portanto, a viabilidade do sistema de produção.

A falta de padrão na carne de caprinos e de classificação dos cortes de carne, influenciada por fatores como a idade dos animais, peso da carcaça, conformação e quantidade de gordura, irá afetar a sua aprovação por parte dos consumidores e, conseqüentemente, o seu preço comercial (YÁÑEZ et al., 2009).

O preço de venda foi o mesmo para os dois sistemas de terminação (Tabela 10). A receita obtida com a venda dos cortes comerciais dos animais confinados foi maior, em função do maior peso dos cortes neste sistema.

Tabela 10. Receita obtida com a venda dos cortes comerciais de cabritos Saanen confinados, Saanen semiconfinados e 7/8 Boer – 1/8 Saanen semiconfinados

Variáveis	Preço (R\$/kg) ²	SC ¹		SSC ¹		BSC ¹	
		Peso (kg)	Total (R\$/corte)	Peso (kg)	Total (R\$/corte)	Peso (kg)	Total (R\$/corte)
1/2 Carcaça	12,00	6,15	73,74	5,54	66,47	5,87	70,45
Perna	15,00	2,16	32,40	1,85	27,74	1,95	29,21
Lombo	15,00	0,63	9,51	0,47	7,11	0,51	7,68
Paleta	12,00	1,38	15,52	1,14	13,68	1,27	15,26
Costelas	12,00	0,49	5,95	0,37	4,52	0,41	4,96
C. Descobertas	10,00	0,78	7,89	0,60	6,02	0,65	6,49
Baixos	10,00	0,77	7,71	0,65	6,47	0,68	6,79
Pescoço	10,00	0,50	5,02	0,45	4,48	0,47	4,68

¹SC: Saanen confinados; SSC: Saanen semiconfinados; BSC: 7/8 Boer – 1/8 Saanen semiconfinados. ²Dezembro de 2009.

Além de diferenças na quantidade e no tipo de depósito de tecidos, a alimentação também influencia o custo de produção, em função da conversão alimentar e em relação ao tempo de permanência dos animais na propriedade, até a comercialização. Assim, além de estimar o melhor momento para abate através de características de carcaça, é importante considerar o custo de produção da carcaça.

Nos dois sistemas de terminação foram obtidos valores positivos para a margem sobre o custo da ração, porém o sistema de terminação em confinamento permite um retorno maior (Tabela 11), com uma diferença de R\$ 13,24 (9,77%) em relação ao Saanen semiconfinado; e de R\$ 4,21 (3,10%) em relação ao 7/8 Boer-1/8 Saanen semiconfinado; mostrando que o investimento no sistema de confinamento reflete em um resultado econômico favorável, quando considerado apenas os custos com alimentação, para a raça Saanen; quando comparado com 7/8 Boer-1/8 Saanen semiconfinado, a diferença é menor.

Tabela 11. Margem sobre o custo da ração

Variável ²	SC	SSC	BSC
Receita com a venda da carne (R\$/cabrito)	157,74	136,49	145,52
Despesa com alimentação (R\$/cabrito)	22,27	14,26	14,26
MCR (R\$/cabrito)	135,47	122,23	131,26

¹SC: Saanen confinados; SSC: Saanen semiconfinados; BSC: 7/8 Boer – 1/8 Saanen semiconfinados. ²MCR: margem sobre o custo da ração.

Ao comparar os grupos genéticos, em semiconfinamento, a raça Saanen apresentou desvantagem em relação ao 7/8 Boer-1/8 Saanen (Tabela 11), com diferença de R\$ 9,03 (6,87%), comprovando que a aptidão para produção de carne da raça Boer permite melhores

resultados em seus cruzamentos, devido às melhores características de desempenho e de carcaça.

Santello et al. (2006), avaliando a terminação de cordeiros $\frac{1}{2}$ Dorset Santa Inês, em dois sistemas de terminação, com o custo da ração do confinamento de R\$ 0,39/kg e, para o suplemento usado no semiconfinamento, R\$ 0,54/kg, com relação volumoso:concentrado de 30:70 e feno de Coast Cross como fonte de volumoso, concluíram que houve viabilidade econômica nos dois sistemas de terminação.

Yáñez et al. (2009), avaliando cabritos Saanen abatidos em diferentes pesos, concluíram que a comercialização dos animais é economicamente viável quando feita com carcaças de 9 kg para caprinos não-castrados e acima de 12 kg de carcaça quando castrados.

4.4 Conclusões

O uso da raça Boer, no cruzamento, produziu animais que apresentaram desempenho semelhante ao da raça Saanen, em semiconfinamento, nas condições do presente estudo.

O investimento na alimentação proporciona melhores ganhos de peso, e, conseqüentemente melhores proporções dos cortes comerciais, acarretando numa renda maior do sistema.

Os machos da raça Saanen podem ser utilizados para terminação e abate, complementando a renda da caprinocultura leiteira.

Faz-se necessária a análise econômica completa para verificação da viabilidade econômica dos sistemas, visto que o orçamento parcial é apenas um indicador da possível melhor opção.

4.5 Referências

- AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL- AFRC. **Energy and protein requirements of ruminants**. Farnham Royal: CAB International, 1995. 59p.
- BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. **Nutrição de Ruminantes**. Jaboticabal: Funep, 2006. 583 p.
- BORGES, C. H. P.; BRESLAU, S. Produção de leite de cabra em confinamento. VI Seminário Nordestino de Pecuária – PECNORDESTE e III Semana do Caprino-ovinocultura Brasileira. Fortaleza, CE, 2002.
- CARVALHO JR, A. M.; FILHO, J. M. P.; SILVA, R. M. et al. Efeito da suplementação nas características de carcaça e os componentes não carcaça de caprinos F1 Boera x SRD terminados em pastagem nativa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.7, p. 1301-1308, 2009.
- CAVALCANTE, A. C. R.; BOMFIM, M. A. D.; LEITE, E. R. et al. Efeito da suplementação energética sobre o desempenho e economicidade da terminação de cabritos a pasto. Embrapa: Comunicado técnico, n.73, Sobral-CE, 2006.
- COLOMER-ROCHER, F.; KIRTON, A. H.; MERCER, G. J. K. et al. Carcass composition of New Zealand Saanen goats slaughtered at different weights. **Small Ruminant Research**, v.7, n.2, p.161-173, 1992.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Caprinocultura na Bahia**. 2006.
- CYRINEU, R. W. **Formação e manejo de gramas-bermudas e gramas-estrelas**. Suporte Rural Consultoria Ltda, 2009.
- DIAS, A. M. A.; BATISTA, A. M. V.; MAIA, M. M. D. 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**, v.3, n.1, jan.-mar., 2008.
- DORROUGH, J.; MOLL, J.; CROSTHWAITE, J. Can intensification of temperate Australian livestock production systems save land for native biodiversity? **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v.121, n.3, p. 222-232, 2007.
- FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2002.
- GRANDE, P. A.; ALCALDE, C. R.; MACEDO, F. A. F. et al. Desempenho e características de carcaça de cabritos da raça Saanen recebendo rações com farelo de glúten de milho e/ou farelo de soja. **Acta Scientiarum Animal Science**. Maringá, v.25, n.2, p. 315-321, 2003.
- HASHIMOTO, J. H.; ALCALDE, C. R.; SILVA, K. T. et al. Características de carcaça e da carne de caprinos Boer x Saanen confinados recebendo rações com casca de grão de soja em substituição ao milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.1, p. 165-173, 2007.

- HASHIMOTO, J.H.; ALCALDE, C. R.; ZAMBOM, M. A. et al. Desempenho e digestibilidade aparente em cabritos Boer x Saanen em confinamento recebendo rações com casca do grão de soja em substituição ao milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.1, p.174-182, 2007.
- HOFFMANN, R.; ENGLER, J. J. C.; SERRANO, O. et al. **Administração da empresa agrícola**. São Paulo:Pioneira, v.1, 1992.
- MACLEOD, C. J.; MOLLER, H. Intensification and diversification of New Zealand agriculture since 1960: An evaluation of current indicators of land use change. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, n.115, p.201-218, 2006.
- MATTOS, C. W.; CARVALHO, F. F. R.; DUTRA JR, W. M. 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.
- MASCIOLI, A. S.; VOLTOLINI, T. V.; MANERA, D. B. et al. Características de carcaça de cabritos Saanen alimentados com rações contendo quatro proporções de concentrado e volumoso. V Congresso Nordestino de Produção Animal. **Anais...** Aracaju-SE, 2008.
- SANTELLLO, G. A.; MACEDO, F. A. F.; MEXIA, A. A. et al. Características de carcaça e análise do custo de sistemas de produção de cordeiras ½ Dorset Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1852-1859, 2006.
- SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos. Métodos químicos e biológicos**. 3ed. Viçosa, MG:Universidade Federal de Viçosa, 235p, 2002.
- VASCONCELOS, V. R.; VIEIRA, L. S. A evolução da caprino-ovinocultura brasileira. **Boletim informativo** – Embrapa Caprinos, Sobral-CE, 2002.
- WILKINSON, J. Transformações e perspectivas dos agronegócios brasileiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, p.26-34, 2010.
- YÁÑEZ, E. A.; RESENDE, K. T.; FERREIRA, A. C. D. et al. Utilização de medidas biométricas para predizer características da carcaça de cabritos Saanen. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p. 1564-1572, 2004.
- YÁÑEZ, E. A.; RESENDE, K. T.; FERREIRA, A. C. D. et al. Relative development of tissues, commercial meat cuts and live weight components in Saanen goats. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.38, n.2, 2009.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso dos machos da raça Saanen para terminação e abate pode ser uma opção viável para complementar a renda da caprinocultura leiteira, uma vez que os cabritos desta raça, no presente estudo, apresentaram desempenho superior para a produção de carne, quantitativamente e qualitativamente, em confinamento, quando comparados com machos da mesma raça em semiconfinamento.

A terminação em semiconfinamento permitiu características quantitativas e qualitativas satisfatórias, tanto para os cabritos da raça Saanen quanto para os cruzados 7/8 Boer – 1/8 Saanen.

Cabe, portanto, ao produtor, optar pelo melhor sistema de terminação, visto que ambos os sistemas de terminação proporcionam retorno financeiro, segundo o presente estudo, utilizando-se o método de orçamento parcial; porém a terminação em confinamento permite uma maior margem sobre o custo.

Devem-se levar em consideração os custos de implantação de cada sistema, para tal, faz-se necessária a comparação dos sistemas através do método de orçamento completo, o que permite uma melhor tomada de decisão sobre o sistema a ser implantado para terminação.