

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL**

**SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR E ÍNDICES DE ÁREA FOLIAR
RESIDUAL SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA E
QUALIDADE DA CARNE DE CORDEIROS**

Diego Marcel Ogoshi Coró

Zootecnista

**JABOTICABAL – SÃO PAULO
DEZEMBRO DE 2013**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL**

**SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR E ÍNDICES DE ÁREA FOLIAR
RESIDUAL SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DE CARÇA E
QUALIDADE DA CARNE DE CORDEIROS**

Diego Marcel Ogoshi Coró

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Hrasilva Borba

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias- Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Zootecnia

JABOTICABAL – SÃO PAULO

DEZEMBRO DE 2013

Biografia

Diego Marcel Ogoshi Coró – Filho de Jurandyr Coró e Kiseco Ogoshi

Coró nasceu em 30 de agosto de 1986 na cidade de Jaboticabal, SP. Em 2006 ingressou no curso de Zootecnia na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” FCAV-Unesp, Jaboticabal, SP, concluindo-o em 2010. Em agosto de 2011 ingressou no Programa de Pós-graduação em Zootecnia - Produção Animal, nível de mestrado, do Departamento de Zootecnia da mesma universidade, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Hirasilva Borba.

Coró, Diego Marcel Ogoshi
C822s Suplementação alimentar e índices de área foliar residual sobre as
características de carcaça e qualidade da carne de cordeiros / Diego
Marcel Ogoshi Coró. -- Jaboticabal, 2014
iii, 45 p.. ; 28 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2014
Orientadora: Hirasilva Borba
Banca examinadora: Emanuel Almeida de Oliveira, Greicy Mitzi
Bezerra Moreno
Bibliografia

1. Intercepção luminosa. 2. Ovinos. 3. Dossel forrageiro. I. Título.
II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 636.3:637.5

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da
Informação – Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de
Jaboticabal.

AGRADECIMENTOS

A Deus por estar sempre ao meu lado, iluminando meus passos.

Aos meus pais, Jurandyr e Márcia, pela ajuda, amor incondicional e exemplo de vida.

À minha orientadora, Dra. Hirasilva Borba, pela orientação e oportunidade de conduzir o experimento.

Aos meus amigos, sem vocês não teria de forma alguma conseguido chegar até o fim.

Aos colegas do laboratório de TPOA, pela ajuda e aprendizado.

Aos funcionários da FCAV-Unesp, pela colaboração e amizade.

À banca, pela ajuda na correção do trabalho.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo-FAPESP pelo auxílio à pesquisa concedido.

A todos aqueles que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

A você que está lendo agora.

Muito Obrigado!

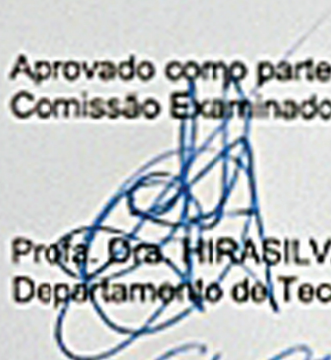
CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR E ÍNDICES DE ÁREA FOLIAR RESIDUAL
SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA E QUALIDADE DA CARNE
DE CORDEIROS

AUTOR: DIEGO MARCEL OGOSHI CORÓ

ORIENTADORA: Profa. Dra. HIRASILVA BORBA

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de MESTRE EM ZOOTECNIA, pela
Comissão Examinadora:



Profa. Dra. HIRASILVA BORBA

Departamento de Tecnologia / Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal



Prof. Dr. EMANUEL ALMEIDA DE OLIVEIRA

Departamento de Zootecnia / Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal



Profa. Dra. GREICY MITZI BEZERRA MORENO

Universidade Federal de Alagoas / Arapiraca/AL

Data da realização: 17 de dezembro de 2013.

SUMÁRIO

RESUMO.....	ii
SUMMARY.....	iii
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1 Produção de ovinos em pastagem.....	3
2.2 Índice de área foliar residual (IAFr).....	5
2.3 Características da carcaça	6
2.4 Qualidade da carne ovina	7
2.4.1 Colesterol e perfil de ácidos graxos.....	9
3. MATERIAL E MÉTODOS	10
3.1 Local.....	10
3.2 Pastagem, animais experimentais e método de pastejo.....	11
3.3 Abate, características <i>in vivo</i> e características da carcaça.....	13
3.4 Características qualitativas da carne	14
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
5. CONCLUSÃO	28
6. REFERÊNCIAS.....	28

SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR E ÍNDICES DE ÁREA FOLIAR RESIDUAL SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E QUALIDADE DA CARNE DE CORDEIROS

Resumo: Foram utilizados 48 cordeiros não-castrados, sem padrão racial definido (SPRD), terminados em pasto de tifton-85 sob diferentes índices de área foliar de resíduo pós-pastejo, suplementados ou não (0,7% do peso vivo) por 5 meses, pesos iniciais entre 12 e 15 kg, idade entre 3 e 4 meses. A suplementação aumentou o peso corporal ao abate, perímetro torácico, largura da garupa e largura do tórax, com valores médios de 26,80kg, 73,65cm, 21,52cm, 20,34cm, respectivamente. O índice de área foliar não alterou as características quantitativas *in vivo* (peso corporal ao abate, comprimento corporal, altura do anterior, altura do posterior, perímetro torácico, largura da garupa e largura do tórax). Os animais suplementados também apresentaram maiores pesos de carcaça quente (12,14kg), peso de carcaça fria (11,58kg) e peso do corpo vazio (22,66kg) em relação aos animais que não receberam. Os demais parâmetros quantitativos da carcaça não foram influenciados pelos tratamentos. As medidas da carcaça não sofreram efeito dos diferentes índices de área foliar, porém os animais que receberam suplemento apresentaram maiores comprimentos externo e interno da carcaça (51,32cm e 58,44cm), e as variáveis comprimento da perna e profundidade do tórax não sofreram influência dos tratamentos. Em relação ao peso dos cortes, os diferentes índices de área foliar não exerceram influência, no entanto os animais que receberam suplementação apresentaram cortes mais pesados. As medidas do músculo *Longissimus* não sofreram efeito dos diferentes tratamentos, bem como os parâmetros cor, pH, capacidade de retenção de água, perda de peso por cocção, força de cisalhamento e perfil de ácidos graxos, bem como os teores de proteína bruta, extrato etéreo, cinzas, umidade, colesterol e colágeno. A suplementação proporciona carcaças mais pesadas, sem afetar a qualidade da carne; e os diferentes índices de área foliar não promoveram diferenças quantitativas e nem qualitativas na carne de cordeiros.

Palavras-chave: Interceptação luminosa, ovinos, dossel forrageiro, medidas da carcaça.

FOOD SUPPLEMENTATION AND LEAF AREA INDEX RESIDUAL ON THE CHARACTERISTICS OF CARCASS AND MEAT QUALITY OF LAMBS

Summary: Were used 48 non-castrated lambs without defined breed (SPRD), finished on pasture Tifton-85 under different rates of leaf area after grazing residue, supplemented or not (0,7% of body weight) during 5 months, initial weights between 12 and 15kg, aged between 3 and 4 months. Supplementation increased body weight at slaughter, heart girth, hip width and chest width, with average values of 26,80kg, 73,65cm, 21,52cm, 20,34cm, respectively. The leaf area index did not alter the in vivo quantitative traits (body weight at slaughter, body length, height of anterior hip height, heart girth, hip width and chest width). Supplemented animals also had higher hot carcass weight (12,14 kg), cold carcass weight (11,58 kg) and empty body weight (22,66kg) compared to animals that did not receive. The other quantitative parameters of the carcass were not affected by treatments. Measures of housing did not affect the different rates of leaf area, however, the animals that received supplementation showed higher external and internal lengths of casing (51,32cm and 58,44cm), and the variables length of leg and depth of the chest did not suffer influence of treatments. Regarding the weight of the cuts, the different rates of leaf area did not influence, however the animals that received supplementation showed heavier cuts. Measures of longissimus not suffer effect of different treatments, as well as the parameters color, pH, water holding capacity, weight loss by cooking, shearing force and fatty acid profile, as well as crude protein extract ethereal, ash, moisture, cholesterol and collagen. Supplementation provides heavier carcasses in less time, without affecting the quality of meat, and the different rates of leaf area did not promote quantitative nor qualitative differences in lamb.

Keywords : light interception , sheep , sward , measures of carcass.

1 INTRODUÇÃO

O conceito de qualidade de carne é dinâmico e evolui com a demanda do mercado consumidor, abrangendo distintos aspectos, estando intimamente relacionado com hábitos e cultura de cada região, por isso não é válido um conceito com aceitação mundial. O senso comum é que um produto de qualidade deve satisfazer plenamente às expectativas que o consumidor pretende encontrar no mesmo, ou seja, no caso de carnes, um alimento saudável, nutritivo e apazível ao paladar (ROTA et al., 2004). Assim, a carne ovina apresenta aspectos que se enquadram em tais anseios, como carne macia com pouca gordura e muito músculo, comercializada a preços acessíveis. Os consumidores dão preferência aos cortes com maior proporção de músculo, menores quantidades de gordura. Portanto, a maior procura dos consumidores de carne ovina é por produto oriundo de animais jovens, entre cinco a seis meses de idade, com carcaças pesando de 13 a 15 kg, com elevada proporção de músculos e gordura de cobertura uniforme, o que é obtido com o abate de animais com 30 a 35 kg de peso corporal (LAGE, 2009).

Devido a sua alta velocidade de crescimento, o cordeiro é a categoria que apresenta maior eficiência produtiva, resultando em maiores rendimentos de carcaça e carne de melhor qualidade (PIRES et al., 2000). Sua produção geralmente está associada ao confinamento, prática que permite explorar o maior potencial de ganho

do animal na fase jovem. Contudo, a terminação de cordeiros confinados por vezes pode ser uma prática economicamente inviável, em virtude das despesas com a alimentação, que podem representar cerca de 70% do custo total de produção (BARROS, 2004), além de gasto adicionais com instalações. Neste contexto, a produção de ovinos em pastagens consiste num sistema de baixo custo, que aliado ao uso de suplementos energéticos proporciona melhorias no ganho de peso corporal dos animais.

A pecuária brasileira é caracterizada fundamentalmente pela utilização de pastagens como principal fonte de alimento para os rebanhos, o que garante a manutenção da competitividade dos produtos da pecuária nacional nos mercados interno e externo. No entanto, para que esse sistema de manejo possa obter êxito, é preciso manejá-lo de modo intensivo, porém eficiente e sustentável. Um manejo adequado da pastagem, que vise à sua pronta utilização sob pastejo frequente, preconiza a manutenção de uma quantidade mínima de forragem remanescente para que o pasto possa se restabelecer prontamente, com uso mínimo de suas reservas. Assim, o uso do índice de área foliar residual, aliado à interceptação luminosa de torna uma importante ferramenta na maximização do rendimento dos pastos, suporte básico para a produção de alimentos de origem animal

Objetivou-se avaliar as características da carcaça e a qualidade da carne de cordeiros, terminados em pastagens com diferentes índices de área foliar e, simultaneamente, submetidos ou não a suplementação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Produção de ovinos em pastagem

Conforme o levantamento da Produção da Pecuária de 2012, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o rebanho brasileiro de ovinos é de 16,8 milhões de cabeças. A atividade encontra-se distribuída pelo território brasileiro, e a maior parte da criação se concentra no nordeste (55%) e no Rio Grande do Sul, que reúne 24,4% do efetivo nacional. Segundo dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2012), o consumo médio anual desse tipo de carne no Brasil fica em torno de 0,7kg por habitante, pouco representativo em relação aos 38,0kg consumidos de carne bovina, a mais consumida no país (USDA, 2012). Assim, percebe-se a existência de significativo espaço para a expansão da produção e consumo de carne ovina no Brasil, pois atualmente grande parte da demanda é atendida por importação.

A ovinocultura ainda apresenta grande campo para crescimento, visto que boa parte da demanda nacional é atendida por importações; e potencial para se tornar uma atividade economicamente sustentável e significativa no agronegócio brasileiro. A atividade tem se apresentado como boa opção, em virtude dos preços da carne ovina, que podem chegar a patamares de R\$ 208,00/@ (dados do Unicetex, adaptados pelo site Farmpoint, 2013).

O uso de pastagens na alimentação animal é a alternativa mais econômica, tratando-se de sistema de produção de ruminantes destinados a qualquer fim, seja carne, lã ou leite. No Brasil, como a utilização de plantas forrageiras tropicais é a base da alimentação animal em pastagem, estima-se que os pastos ocupem cerca de 48% da superfície utilizada pelo setor agropecuário, o que corresponde a 175 milhões de hectares (IBGE, 2012), denotando a importância do uso de pastagens na alimentação animal.

Alicerçada em criações a pasto, a ovinocultura sofre indiretamente com a influência da estacionalidade da produção das forrageiras. Neste sistema, os animais consomem predominantemente alimentos com baixo valor nutritivo, impedindo a exploração do potencial máximo que a atividade oferece, ocasionando baixa oferta de produtos no mercado interno e consequentemente aumentando as

importações de carnes vindas principalmente do Uruguai (FAO, 2012). Grande parte dessas pastagens necessita de uma atenção especial dada suas características qualitativas e quantitativas estarem muito aquém do potencial das forrageiras tropicais, tornando pertinente o desenvolvimento de trabalhos que visem a melhoria das técnicas de manejo de pastagens a fim de racionalizar o uso e maximizar o potencial das gramíneas. Todo este potencial pode ser convertido em ganho animal, diluindo o uso de suplementação, fator bastante significativo na relação custo/benefício de um sistema de produção (SANTOS, 2009).

As pastagens quando utilizadas intensivamente com ovinos, devem ser manejadas preferencialmente em esquema de pastejo rotacionado, visando possibilitar um manejo mais adequado, garantindo, principalmente, um período de descanso para a forragem que possibilite sua plena recuperação antes de um novo ciclo de pastejo. A utilização de suplementos concentrados em sistema de pastejo, pode propiciar elevação no desempenho animal, aliado à acréscimos na taxa de lotação, permitindo assim, elevar a produtividade do sistema de produção.

A condição básica para se promover a suplementação é que haja elevada disponibilidade de massa forrageira na pastagem, mesmo sendo de baixa qualidade, pois o consumo, a digestão, a absorção e o metabolismo podem ser adversamente influenciados por possível deficiência nutricional. Assim, uma estratégia de suplementação adequada seria aquela destinada a maximizar o consumo e a digestibilidade da forragem disponível, devendo-se ter em mente que o suplemento não deve fornecer nutrientes além das exigências dos animais. (CARDOSO, 1997).

Os efeitos da suplementação podem ser divididos em aditivos, associativo e substitutivo. O efeito aditivo seria avaliado como um aumento de ganho de peso, proporcionado pela suplementação para corrigir deficiências nutricionais específicas, em que pequenas quantidades de suplemento são ingeridas; enquanto o efeito substitutivo ocorre quando o consumo de suplemento diminui o de forragem, sem melhorar o desempenho animal (EUCLIDES, 2002). Quando a disponibilidade de forragem é alta, o fornecimento de suplemento energético aumenta o consumo total, mas pode diminuir a ingestão de forragem. Se a diminuição no consumo de forragem for igual à quantidade do concentrado consumido, o coeficiente de substituição será um (1) e o suplemento terá pouco efeito na produção. Ao contrário,

se o suplemento não tiver efeito no consumo de forragem, o coeficiente de substituição será zero e se observará benefício integral de seu uso (REIS & RODRIGUES, 1997).

A suplementação animal é uma das alternativas existente para melhorar os índices zootécnicos, mesmo quando não há escassez de forragem, e com o uso do suprimento mineral garantem-se melhores condições fisiológicas diante as adversidades que podem ocorrer durante a produção animal, como infestações verminóticas, visto que as pastagens tropicais muitas vezes não conseguem suprir de forma adequada às necessidades nutricionais dos animais, podendo assim contribuir para a obtenção de animais mais jovens para abater e oferecer ao consumidor um produto de melhor qualidade.

2.2 Índice de área foliar residual (IAFr)

O conhecimento das características estruturais do pasto, tais como densidade populacional de perfilhos, número de folhas por perfilho e relação folha/colmo, permite maior confiabilidade em resultados obtidos uma vez que as mesmas determinam o índice de área foliar residual (IAF) do dossel. O IAF do dossel expressa o rendimento forrageiro, via crescente percentual de interceptação e captura da radiação luminosa, influenciando o uso da radiação fotossinteticamente ativa, e como consequência, a fotossíntese e a produção de matéria seca. Contudo, o aumento do IAF em gramíneas tropicais é acompanhado de alterações estruturais como redução da relação folha/colmo, acúmulo de material morto, densidade volumétrica; Estas características podem influenciar o comportamento ingestivo dos animais em pastejo (SANTOS, 2009).

O consumo de forragem pelos animais em pastejo é determinado pelo tempo de pastejo e pela taxa de ingestão, que varia em função do tamanho do bocado e da taxa de bocado, duas variáveis fortemente afetadas pela estrutura do dossel (COSGROVE, 1997). A elevação da altura do dossel compromete o consumo, em virtude da menor proporção de folhas em suas camadas superiores, reduzindo o tamanho do bocado, em razão da dificuldade de preensão da forragem com longas hastes. A densidade do dossel afeta o consumo, tanto pela distribuição horizontal de seus perfilhos e pela densidade populacional de perfilhos (DPP) quanto pela

distribuição vertical de suas folhas – densidade de folhas. A menor DPP afeta negativamente a taxa de ingestão (UNGAR e NOY-MEIR, 1988), por comprometer o tamanho do bocado, que não é compensado pelo aumento na taxa de bocado, acarretando redução do consumo. Também afeta negativamente o tamanho do bocado, em decorrência do maior tamanho individual dos perfilhos, com maior proporção de tecidos de sustentação, que são evitados pelo animal no momento da preensão da forragem (FLORES et al., 1993). Por sua vez, a menor densidade da folhas afeta negativamente o tamanho do bocado, em função da redução na profundidade do bocado ser proporcionalmente maior que o aumento na área do bocado (LACA et al., 1992).

Assim, para que um sistema de pastejo seja eficaz, alguns pré-requisitos necessitam ser muito bem definidos, como por exemplo, o momento ideal para interrupção da rebrotação dos pastos para que ocorram menores perdas tanto para o animal quanto para a comunidade de plantas, além do momento propício para término do pastejo, no caso do sistema de pastejo rotativo. Para a interrupção da rebrotação dos pastos a interceptação luminosa (IL) se mostra um critério eficaz (CARNEVALLI et al., 2006; PEDREIRA, 2006; SANTOS, 2009). Se tratando do melhor momento para interrupção do pastejo o uso do índice de área foliar residual (IAF) ainda se encontra em fase inicial de avaliações, mas que relacionado à interceptação de luz pelo dossel forrageiro, aparenta ser uma forma útil para proporcionar o entendimento da produção de forragem e auxiliar nas práticas de manejo adotadas (SANTOS, 2009).

2.3 Características da carcaça

Para que a produção ovina seja técnica e economicamente viável, é necessário, entre outros fatores, proporcionar aos animais condições para máximo desempenho por meio do fornecimento de alimentação adequada, visando alcançar condições de peso e ou acabamento para abate mais precoce (SANTELLO et al., 2006). O conhecimento das características da carcaça é de suma importância para complementar a avaliação do desempenho animal.

Os rendimentos de carcaça de ovinos variam de 40 a 60%, influenciado pela raça, peso de abate, sistema de alimentação, idade do animal e a forma como é calculado (SAÑUDO & SIERRA, 1986). O rendimento de carcaça fria verificado por outros autores foi de 44% (ROCHA et al., 2002), e 49% (ZUNDT et al., 2006). O rendimento verdadeiro considera o peso do trato gastrointestinal vazio, por isso apresenta valores variando desde 53 a 56% (SIQUEIRA et al., 2002; YAMAMOTO et al., 2005; ZUNDT et al., 2006).

Segundo Saniz (1996), as características da carcaça são influenciadas principalmente pela velocidade de crescimento e regime nutricional dos animais, fato reforçado por Alves et al. (2003), onde, segundo os autores, o manejo nutricional do animal pode interferir na qualidade da carne e em outros fatores, como o peso, o rendimento da carcaça e dos cortes comerciais, sendo este último de extrema importância para medir a capacidade do animal em produzir carne.

Avaliando a terminação de cordeiros em pastagens de Tifton 85, recebendo suplementação concentrada até 2% de matéria seca em relação ao peso corporal dos animais, Carvalho et al. (2007) observaram melhores desempenhos produtivos e características da carcaça com o aumento nas doses de suplemento concentrado. Também estudando o efeito suplementação concentrada, em regime de pastejo, Pereira Filho et al. (2005) observaram que o aumento da suplementação proporcionou maiores pesos de abate e de carcaça quente, em cordeiros da raça Santa Inês.

Dentro deste contexto, a terminação de ovinos em regime de pasto com suplementação pode contribuir para a obtenção de animais mais jovens para o abate e oferecer ao consumidor carcaça de melhor qualidade.

2.4 Qualidade da carne ovina

O termo qualidade da carne pressupõe um conceito amplo, complexo e ambíguo, pois envolve diversos aspectos inter-relacionados, que englobam todas as etapas da cadeia produtiva, variando com as regiões geográficas, questões culturais, classes sócio-econômicas, visões técnico científicas, industriais e comerciais. Segundo Silva Sobrinho (2001), a qualidade da carne é uma

combinação dos atributos sabor, suculência, textura, maciez e aparência, associados a uma carcaça com pouca gordura, muito músculo e preços acessíveis.

Abater animais mais jovens, além da utilização de raças de corte e a intensificação dos sistemas de produção, buscando melhores índices produtivos têm sido adotadas para a obtenção de produto de melhor qualidade. A terminação de cordeiros em confinamento contribui para o abate precoce dos animais, entretanto, este sistema por vezes diminui as margens de lucro, em decorrência dos custos com alimentação. Assim, o sistema intensivo de produção a pasto, aliado à suplementação, pode se tornar uma alternativa interessante, uma vez que pode reduzir os custos de produção, garantindo maior retorno econômico. No “período das águas” o pasto apresenta seu maior potencial protéico, de modo que a suplementação energética garante um melhor atendimento das exigências alimentares do animal, resultando numa terminação mais rápida.

A taxa de glicólise *post mortem*, a subsequente queda de pH no músculo e o pH final afetam a qualidade da carne (DUTSON, 1983). O glicogênio presente no músculo no momento do abate é metabolizado por processo anaeróbico, resultando na formação de ácido láctico e na acidificação da carne (PETERSEN, 1984). O valor do pH final na carne ovina varia de 5,5 a 5,8; porém, valores altos (6,0 ou acima) podem ser encontrados em casos de depleção dos depósitos de glicogênio muscular antes do abate.

Os varejistas consideram a cor da carne fator de importância primária na aceitação pelos consumidores (TRUSCOTT et al., 1984), que preferem a cor vermelho-vivo da carne fresca, preterindo a cor marrom. A cor da carne pode ser medida pelo método objetivo, utilizando-se colorímetro, que determina os componentes de cor L^* (luminosidade), a^* (teor de vermelho) e b^* (teor de amarelo). Carnes com menor L^* e maior a^* apresentam cores mais vermelhas (SIMÕES & RICARDO, 2000). Em ovinos, são descritos valores médios de 31,36 a 38,0, para L^* ; 12,27 a 18,01, para a^* ; e 3,34 a 5,65, para b^* (BRESSAN et al., 2001).

A percepção da textura é resultado de um conjunto de sensações distintas, entre as quais, a maciez constitui-se num parâmetro importante no estudo de qualidade da carne. A maciez pode ser definida como a facilidade com que a carne se deixa mastigar. A maciez, como um indicador da textura da carne, divide-se na

facilidade de penetração e corte e na resistência de ruptura das miofibrilas ao longo da mastigação (SAÑUDO, 1991). Em um trabalho realizado por Babiker et al. (1990), a força de cisalhamento medida no músculo *Longissimus* de cordeiros teve resultados médios de 3,6 kg/cm². O sexo e a idade dos animais são determinantes da maciez da carne (HUFF e PARRISH, 1993). A diminuição da maciez ocorre com o avanço da idade do animal, como resultado de mudanças no tecido conjuntivo. O conteúdo em colágeno varia pouco com a idade dos animais, mas seu estado de reticulação, número de ligações cruzadas intermoleculares das fibras de colágeno, provavelmente, aumenta com o crescimento, deixando as fibras colágenas mais robustas, tornando-se cada vez mais insolúveis, resultando numa carne mais dura, de difícil mastigação (OSÓRIO et al., 1998).

2.4.1 Colesterol e perfil de ácidos graxos

A última década foi caracterizada por importantes mudanças nos hábitos alimentares dos consumidores de carne. A busca por alimentos mais saudáveis e a maior exigência em relação à qualidade dos produtos direcionou parte do nicho de mercado. Em países de mercado consumidor mais exigente, as carnes de melhor qualidade nutricional e sensorial passaram a ter preferência, por serem mais saudáveis e, em alguns casos, com propriedades funcionais benéficas à saúde humana (HOFFMAN et al., 2003).

Com a crescente atenção dos consumidores para a relação dieta e saúde, nota-se redução da ingestão de gorduras ricas em colesterol e ácidos graxos saturados e, aumento no consumo de ácidos graxos mono e polinsaturados, visando reduzir a obesidade e os riscos de câncer e doenças cardiovasculares (JAKOBSEN, 1999; SCOLLAN et al., 2006). Entretanto, a ocorrência desses distúrbios não está associada somente à dieta, mas a fatores genéticos e aqueles relacionados ao estilo de vida do homem moderno (MONTEIRO et al., 2007).

A premissa de que a gordura é nociva à saúde se baseia no fato de a gordura saturada da carne e dos produtos cárneos aumentar o teor de colesterol do sangue, causando doenças e até mesmo morte. Contudo, ainda não foi demonstrado que o consumo elevado de gorduras cause a morte de pessoas que não pertençam ao

grupo de risco para doenças do coração, ou ainda que dietas com baixos teores de gordura possam reduzir a incidência destas doenças (FERNANDES, 2007).

Com relação à composição de ácidos graxos, o aumento da participação de forragem na alimentação traz vantagem na constituição da carne, com maiores concentrações de ácidos graxos saturados e polinsaturados na carne de cordeiros alimentados com forragens (GALLO et al., 2007). Ao estudarem o perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros, GALLO et al. (2007) verificaram que as concentrações dos saturados pentadecanóico (C15:0), palmítico (C16:0) e heptadecanóico (C17:0), dos monoinsaturados palmitoléico (C16:1) e oléico (C18:1) e do polinsaturado linolênico (C18:3) foram influenciadas pelo sistema de terminação. As carnes dos animais terminados no pasto e a dos que receberam apenas feno no confinamento tiveram maiores teores de ácidos saturados. A concentração do ácido polinsaturado C18:3, também foi maior na carne dos cordeiros alimentados com feno, seguida pela dos terminados no pasto e dos confinados com dieta completa. Nuernberg et al. (2008) ao avaliarem o efeito dos sistemas de terminação (pasto e confinamento), também verificaram que a concentração de ácidos graxos saturados foi maior na carne dos cordeiros terminados no pasto.

De acordo com Fernandes et al.,(2007) e Monteiro et al., (2007) ovinos alimentados com forragem fresca e/ou pasto tendem a apresentar melhor qualidade do produto final, no entanto, em grande parte destas pesquisas, utilizaram-se forragens de clima temperado. Informações sobre o teor de ácidos graxos em alimentos de clima tropical, em especial as forrageiras, são oportunas, visando reduzir extrapolação de informações obtidas com alimentos de clima temperado. De forma geral, forrageiras de clima temperado possuem elevadas quantidades de ácidos linolênico e linoléico, podendo totalizar mais de 70% dos ácidos graxos, enquanto gramíneas de clima tropical possuem menores teores de ácido linolênico, próximo a 50% (VAN SOEST, 1994; FERNANDES et al., 2007).

3. Material e métodos

3.1 Local

O experimento foi desenvolvido na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – FCAV/Unesp, Jaboticabal – SP. A fase de campo foi realizada no setor experimental de Forragicultura e o abate dos animais foi realizado no setor de Caprinocultura, ambos pertencentes ao Departamento de Zootecnia da FCAV/Unesp.

As análises qualitativas da carne *in natura* foram realizadas no Laboratório de Tecnologia dos Produtos de Origem Animal, pertencente ao Departamento de Tecnologia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias-FCAV/Unesp, Jaboticabal/SP.

3.2 Pastagem, animais experimentais e método de pastejo

Foram utilizados 48 cordeiros machos, sem padrão racial definido, não-castrados, com pesos iniciais entre 12 e 15 kg, idade entre 3 e 4 meses. O período experimental teve início no mês de outubro de 2011 com término em março de 2012, compreendendo assim o período de maior amplitude e volume de precipitação (“período das águas”).

A espécie forrageira utilizada foi a *Cynodon dactylon*, cultivar Tifton-85, que já se encontrava implantada e estabelecida na área. A composição bromatológica da forragem foi de 25,15% de matéria seca, 8,43% de matéria mineral, 9,65% de proteína bruta, 1,45% de extrato etéreo, 74,82% de fibra em detergente neutro e de 41,29% de fibra em detergente ácido.

Foi utilizado para suplementação dos animais um produto comercial, com a composição apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Composição do suplemento comercial.

Níveis de garantia do produto	
Proteína Bruta (Mín.)	18,0%
NNP – Equiv. em proteína (Máx.)	8,0%
Extrato Etéreo (Mín.)	0,1%
Matéria Fibrosa (Máx.)	18,0%
Matéria Mineral (Máx.)	19,0%
Umidade (Máx.)	12,0%
Cálcio (Máx.)	2,0%
Fósforo (Mín.)	0,4%
Enriquecimentos por quilograma do produto	
Sódio	4,5 g
Enxofre	3,3 g
Cobre	16,0 mg
Manganês	47,0 mg
Zinco	61,0 mg
Iodo	1,2 mg
Cobalto	1,0 mg
Selênio	0,3 mg
Monensina	45,0 mg

Foram utilizados 32 piquetes delimitados na periferia por tela campestre com 1,20m de altura, e subdivididos por cerca eletrificada com quatro fios de arame. Sombrites móveis foram alocados nos piquetes que receberam animais, principalmente nas horas de maior calor do dia.

A interceptação luminosa (IL) pelo dossel assim como o índice de área da foliar (IAF) foram determinadas com o uso do equipamento analisador de dossel AccuPAR LP-80 da Decagon (USA), constituído de uma barra com sensores de luz que captam a radiação (na frequência de 400-700 nm) tanto acima do dossel quanto ao nível do solo.

O monitoramento da IL pelo dossel foi realizado no momento da saída dos animais dos piquetes e durante a rebrotação dos pastos, leituras da IL foram feitas semanalmente, até quando o valor da IL estivesse próximo de 95%, a partir de

então, as leituras foram feitas diariamente até que se atinja 95% de IL. O IAF foi monitorado no momento de entrada dos animais nos piquetes (pré-pastejo) e durante o pastejo dos animais, sendo neste segundo caso realizadas medições diárias em cada piquete com o respectivo tratamento até que fosse atingido o valor de IAF pré-determinado. Uma vez atingido o resíduo, os animais foram conduzidos para outro piquete que tivesse atingido a meta de 95% de IL durante o período de descanso. Os animais foram mantidos sob pastejo diurno com duração aproximada de 10 horas em pastejo rotacionado, até que fossem atingidos os IAF pré-estabelecidos. Ao final do dia os animais foram confinados, em baias individuais, para que fosse fornecido o suplemento.

3.3 Abate, características *in vivo* e características da carcaça

Ao fim do período experimental, os animais foram pesados e submetidos a jejum de dieta sólida por 16 horas. Previamente ao abate, os animais foram novamente pesados para obtenção do peso corporal ao abate (PCA) e realizadas as medidas biométricas, com os animais em pé sobre uma superfície plana. Determinaram-se o comprimento corporal (distância entre a articulação cervico-torácica e a base da cauda), a altura do anterior (distância entre a região da cernelha e a extremidade distal do membro anterior), a altura do posterior (distância entre a tuberosidade sacra e a extremidade distal do membro posterior), o perímetro torácico (perímetro tomando-se como base o esterno e a cernelha, passando a fita métrica por trás da paleta), a largura da garupa (distância máxima entre os trocânteres dos fêmures) e a largura do peito (distância entre as faces laterais das articulações escápulo-umerais) dos ovinos, além da compacidade corporal (peso corporal ao abate dividido pelo comprimento corporal do animal).

Após jejum de 16 horas de dieta sólida, os animais foram insensibilizados por eletronarcose de 220V por 8 segundos, e em seguida seccionadas as veias jugulares e as artérias carótidas para a sangria, de acordo com procedimentos que caracterizam o abate humanitário (MONTEIRO JÚNIOR, 2000).

Após o abate, as carcaças foram pesadas (PCQ) para determinação do rendimento de carcaça quente ($RCQ = PCQ/PCA \times 100$) e o trato gastrointestinal foi pesado cheio e, em seguida, esvaziado, lavado e novamente pesado, para

determinação do peso do corpo vazio ($PCV = PCA - \text{conteúdo gastrintestinal}$) e do rendimento verdadeiro da carcaça ($RV = PCQ/PCV \cdot 100$) e, em seguida, as carcaças foram transferidas para câmara frigorífica a 4°C por 24 horas, e ao final deste período, foram pesadas e obtido o peso da carcaça fria (PCF), calculando-se o rendimento comercial ($RC = PCF/PCA \cdot 100$) e a perda de peso por resfriamento [$PR = (PCQ - PCF/PCQ) \cdot 100$].

As carcaças foram divididas longitudinalmente, sendo a metade esquerda seccionada em cinco regiões anatômicas: pescoço, paleta, costela, lombo e perna, para obtenção dos rendimentos de cortes em relação ao peso da meia-carcaça, segundo metodologia adaptada de Colomer- Rocher (1987).

O músculo *Longissimus* foi retirado das duas meias carcaças, com auxílio de bisturi, pesado, embalado a vácuo e armazenado a -20°C para as análises laboratoriais de qualidade da carne.

3.4 Características qualitativas da carne

Após a esfolagem e evisceração, foram medidos o pH inicial (pH 45min) e pH final (pH 24 h), também a cor do músculo *Longissimus* utilizando-se colorímetro Minolta CR-200 por meio do sistema CIELAB, em que L* (luminosidade), a* (teor de vermelho) e b* (teor de amarelo) em seguida as amostras foram congeladas para posteriormente serem realizadas as demais análises.

Após o descongelamento, foram retiradas amostras do músculo *Longissimus* nas quais foram avaliadas a capacidade de retenção de água, determinada conforme metodologia descrita por Silva Sobrinho (1999), as perdas de peso na cocção e a força de cisalhamento (OSÓRIO et al., 1998). A composição em ácidos graxos foi realizada conforme Bligh e Dyer (1959) e metodologia descrita por Tullio (2004).

O teor de colesterol total foi quantificado segundo metodologia citada por Bragagnolo e Rodriguez-Amaya (1992), na qual, após o resfriamento das amostras oriundas da reação final entre a fração insaponificável, ácido acético saturado com sulfato ferroso e ácido sulfúrico, as mesmas foram submetidas à leitura espectrofotométrica a 490 nm.

As análises de composição química (umidade, proteína bruta, extrato etéreo e cinzas) do músculo *Longissimus* foram feitas segundo a metodologia descrita pela AOAC (1997).

Para a determinação do teor de colágeno, utilizou-se a metodologia descrita por Amtliche (1980), onde 40 gramas de amostra crua moída e homogeneizada em Erlenmeyer de 125 mL foram adicionadas a 30 mL de ácido sulfúrico 6N e aquecidas em banho-maria a 110°C, sem refluxo, por 8 horas. Em seguida, transferiu-se quantitativamente o hidrolisado para um balão volumétrico de 200 mL, no qual foram adicionados 5 mL de éter de petróleo, misturados, e completado o volume com água destilada. A camada resultante de éter com gordura foi eliminada, e o hidrolisado, filtrado em papel de filtro Whatman nº 4, e diluído de forma que a concentração de hidroxiprolina das amostras permanecesse entre 0,6 e 2,4 mg/mL.

Após estes procedimentos, uma alíquota de 4 mL da diluição foi transferida para um tubo de ensaio, adicionada a 2 mL do reagente de oxidação, misturadas em agitador de tubos, e deixadas em repouso por 30 minutos em temperatura ambiente. Em seguida, adicionou-se 2 mL do reagente de cor, agitando-se vigorosamente a solução, que foi aquecida por 15 minutos em banho-maria a 60°C. Após aquecimento, a solução foi resfriada em água corrente, deixada em repouso por mais 30 minutos à temperatura ambiente, e submetida à leitura da absorbância em espectrofotômetro a 558nm, em cubeta de 1 cm de espessura.

3.5 Análises estatísticas

Os tratamentos foram constituídos por quatro índices de área foliar residual (0,8; 1,4; 2,0 e 2,6) e 2 teores de suplemento, sendo o controle sem suplementação e o tratamento suplementado a 0,7% do peso vivo dos animais; desta forma compreendendo um delineamento inteiramente casualizado arranjado em esquema fatorial [4 (IAFr) x 2 (suplemento concentrado protéico-energético e grupo não suplementado)] utilizando 6 repetições por tratamento, sendo cada animal uma repetição. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey com 5% de significância. Para as análises estatísticas utilizou-se o pacote estatístico SAS (2010).

4. Resultados e discussão

Nas tabelas 2 e 3 visualizam-se os dados referentes às características *in vivo* e mensurações da carcaça de cordeiros terminados em diferentes índices de área foliar (IAF) e submetidos ou não a suplementação

Tabela 2. Medidas corporais *in vivo* de cordeiros terminados em diferentes índices de área foliar (IAF) e submetidos ou não a suplementação.

IAF	% Suplementação	PCA ^a (Kg)	CC ^b (cm)	AA ^c (cm)	AP ^d (cm)	PT ^e (cm)	LG ^f (cm)	LT ^g (cm)
	0,0	19,52 ^B	54,55	63,40	63,25	63,25 ^C	20,17 ^{AB}	18,05 ^B
0,8	0,7	21,75 ^{AB}	55,50	63,25	63,25	72,82 ^{ABC}	21,12 ^{AB}	19,87 ^A
	0,0	23,74 ^{AB}	53,12	62,37	62,87	65,50 ^{BC}	18,35 ^B	18,77 ^{AB}
1,4	0,7	26,52 ^{AB}	55,12	64,87	65,62	76,75 ^A	22,25 ^A	19,97 ^A
	0,0	27,67 ^{AB}	53,79	63,10	64,35	67,96 ^{ABC}	19,86 ^{AB}	19,70 ^{AB}
2,0	0,7	29,47 ^A	55,62	65,50	66,25	71,25 ^{ABC}	21,03 ^{AB}	21,20 ^{AB}
	0,0	25,93 ^{AB}	53,12	60,62	61,82	70,85 ^{ABC}	18,00 ^B	19,30 ^{AB}
2,6	0,7	29,47 ^A	55,75	65,37	65,12	73,78 ^{ABC}	21,68 ^A	20,32 ^A
Teste F (IAF)		0,74NS	0,83NS	0,20NS	0,93NS	0,91NS	0,51NS	1,35NS
Teste F (Suplem.)		18,18*	0,71NS	3,73NS	4,08NS	18,55*	25,67*	5,39*
F Int. IAF X Sup.		2,10NS	0,81NS	0,66NS	0,68NS	2,34NS	2,72NS	0,47NS
CV (%)		18,87	6,83	5,59	5,33	8,47	9,53	11,04

^aPeso corporal ao abate; ^bComprimento corporal; ^cAltura do anterior; ^dAltura do posterior; ^ePerímetro torácico; ^fLargura da garupa; ^gLargura do tórax.

^{A,B,C} Médias seguidas por pelo menos uma letra igual, dentro da coluna de cada fator avaliado, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Não houve efeito significativo do índice de área foliar sobre características quantitativas *in vivo*. Houve influência da suplementação sobre o peso corporal ao abate, perímetro torácico, largura da garupa e largura do tórax, sendo que os animais suplementados apresentaram resultados superiores em relação aos não suplementados.

Embora o desempenho animal não tenha sido objeto de estudo no presente trabalho, observou-se maior ganho de peso para os animais que receberam suplemento, com média para peso corporal ao abate de 28,22kg, contra 22,21 do grupo terminado apenas a pasto. Assim, os resultados obtidos podem ser explicados

pelo maior aporte energético diário na alimentação dos cordeiros suplementados, quando comparados com aqueles mantidos em pastagem sem suplementação, proporcionando assim maior ganho de peso, e peso final ao abate (CARVALHO et al., 2007).

Apesar do custo adicional em relação à terminação somente a pasto, a suplementação animal é uma das alternativas existentes para melhorar os índices zootécnicos, onde através do suprimento mineral garantem-se melhores condições fisiológicas frente às adversidades que podem ocorrer durante a produção animal, como infestações verminóticas, colaborando assim para a obtenção de animais mais jovens para o abate.

Tabela 3. Avaliação quantitativa da carcaça de cordeiros terminados em diferentes índices de área foliar (IAF) e submetidos ou não a suplementação.

IAF	% Suplementação	PCQ ^a (Kg)	PCF ^b (Kg)	RCQ ^c (Kg)	PCV ^d (Kg)	RCF ^e (%)	RV ^f (%)	PR ^g (%)
0,8	0,0	8,08 ^B	7,83 ^B	40,24	15,65 ^B	37,93	51,63	3,19
	0,7	11,24 ^{AB}	10,85 ^{AB}	40,79	21,40 ^{AB}	38,28	52,52	3,54
1,4	0,0	9,93 ^{AB}	9,58 ^{AB}	40,14	18,40 ^{AB}	38,10	51,97	3,45
	0,7	11,88 ^{AB}	11,43 ^A	40,94	22,41 ^A	37,99	53,01	3,54
2,0	0,0	10,96 ^{AB}	10,56 ^{AB}	40,90	20,80 ^{AB}	38,60	52,69	3,45
	0,7	12,86 ^A	12,47 ^A	41,35	24,10 ^A	38,02	53,26	3,21
2,6	0,0	11,64 ^{AB}	11,29 ^A	41,94	19,29 ^{AB}	38,65	53,49	3,14
	0,7	12,63 ^A	11,58 ^A	42,85	22,71 ^A	39,58	53,78	3,32
Teste F (IAF)		0,59NS	0,57NS	0,30NS	0,87NS	0,85NS	0,69NS	0,21NS
Teste F (Suplem.)		17,78*	17,43*	0,71NS	12,73*	0,67NS	0,53NS	0,45NS
F Int IAF X Sup.		2,30NS	2,34NS	1,71NS	1,34NS	1,67NS	1,11NS	0,68NS
CV (%)		23,11	23,41	5,99	19,41	6,41	6,68	24,26

^aPeso da carcaça quente; ^bPeso da carcaça fria; ^cRendimento de carcaça quente; ^dPeso do corpo vazio; ^eRendimento de carcaça fria; ^fRendimento verdadeiro; ^gPerdas ao resfriamento. ^{A,B} Médias seguidas por letras distintas na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. NS: não significativo

Ao avaliar os efeitos da suplementação, observou-se que os animais suplementados apresentaram maiores valores para pesos de carcaça quente, peso de carcaça fria e peso do corpo vazio em relação aos animais que não foram suplementados. Considerando-se os efeitos do índice de área foliar, observa-se que não exerceu influência sobre os parâmetros quantitativos da carcaça.

O maior peso de carcaça pode ser considerado como uma consequência do maior peso ao abate verificado, e o peso do corpo vazio em função da menor quantidade de conteúdo no trato gastrintestinal. De acordo com Martinez et al. (2001), o rendimento de carcaça depende, principalmente, do conteúdo do trato digestivo, além do grau de acabamento.

O rendimento de carcaça quente (RCQ) é uma informação importante, pois representa a rentabilidade da porção comestível, estando o valor médio encontrado para esta variável no presente estudo dentro do padrão esperado para a espécie ovina, que apresenta rendimentos de carcaça que variam de 40 a 50%, sendo influenciados por fatores intrínsecos (raça, sexo, condição corporal e peso ao abate), extrínsecos (manejo alimentar e sistema de terminação) e a forma como é calculado (SILVA SOBRINHO, 2001). O rendimento verdadeiro considera o peso do trato gastrintestinal vazio, por isso apresenta valores variando desde 53 a 56% (SIQUEIRA et al., 2002; YAMAMOTO et al., 2005; ZUNDT et al., 2006). Os resultados obtidos nesta pesquisa para rendimento de carcaça quente corroboram com os autores citados (entre 40 e 50%), bem como também estão próximos os valores para rendimento verdadeiro (53%).

Na Tabela 4, observou-se que os animais suplementados apresentaram maiores comprimentos externo e interno da carcaça, e que as variáveis comprimento da perna e profundidade do tórax não sofreram influência dos tratamentos.

Tabela 4. Medidas da carcaça de cordeiros terminados em diferentes índices de área foliar (IAF) e submetidos ou não a suplementação.

IAF	% Suplementação	CEC ^a	CIC ^b	CP ^c	PT ^d
0,8	0,0	49,52 ^{AB}	57,63 ^{AB}	37,20	25,38
	0,7	50,01 ^{AB}	58,38 ^{AB}	36,87	25,83
1,4	0,0	47,00 ^{AB}	53,37 ^C	35,62	24,13
	0,7	52,16 ^A	58,38 ^A	35,87	25,58
2,0	0,0	46,98 ^{AB}	56,66 ^{AB}	38,12	25,90
	0,7	50,87 ^{AB}	59,00 ^A	35,87	24,63
2,6	0,0	44,87 ^B	52,75 ^C	36,00	23,20
	0,7	52,25 ^A	58,00 ^A	35,50	25,75
Teste F (IAF)		0,36NS	2,91NS	0,879NS	1,23NS
Teste F (Suplem.)		20,64*	17,95*	0,729NS	0,104NS
F Int IAF X Sup.		2,41NS	1,91NS	0,504NS	0,96NS

CV (%)	7,21	5,46	6,06	35,94
--------	------	------	------	-------

^aCEC – comprimento externo da carcaça; ^bCIC - comprimento interno da carcaça; ^cCP- comprimento da perna; ^dPT - profundidade do tórax. ^{A,B,C} Médias seguidas por letras distintas na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. NS: não significativo

Tal fato pode ser explicado pelo maior peso ao abate dos animais que receberam suplementação, o que condiz com o estudo realizado por Siqueira et al. (2001), que encontraram maiores comprimentos internos de carcaça em animais Ile de France x Corriedale abatidos com 32kg em relação aos de 28kg.

Os resultados obtidos estão de acordo com os encontrados por Dantas et al. (2008), que estudando as características da carcaça de cordeiros terminados a pasto recebendo três teores de suplementação na dieta (0,0, 1,0 e 1,5% do PV), encontraram carcaças maiores para os animais suplementados com 1,5% do PV em relação aos não suplementados o que, segundo o autor, pode ser explicado pelos níveis de proteína e energia da dieta, repercutindo em maior deposição de tecido muscular e adiposo.

Nas Tabelas 5 e 6 estão apresentados os dados referentes ao peso (kg) e à porcentagem (%) dos cortes regionais da carcaça de cordeiros terminados em diferentes índices de área foliar (IAF).

Tabela 5. Peso dos cortes da carcaça (kg) de cordeiros terminados em diferentes índices de área foliar (IAF) e submetidos ou não a suplementação.

IAF	% Suplementação	^{1/2} carcaça	Pescoço	Perna	Paleta	Lombo	Costela
0,8	0,0	3,75 ^B	0,56 ^B	1,21 ^B	0,73 ^B	0,20 ^B	1,12 ^B
	0,7	4,42 ^{AB}	0,78 ^{AB}	1,75 ^{AB}	1,03 ^{AB}	0,30 ^{AB}	1,50 ^{AB}
1,4	0,0	3,66 ^{AB}	0,66 ^{AB}	1,42 ^{AB}	0,81 ^{AB}	0,25 ^{AB}	1,17 ^B
	0,7	4,59 ^{AB}	0,78 ^{AB}	1,64 ^{AB}	1,09 ^{AB}	0,34 ^{AB}	1,81 ^{AB}
2,0	0,0	4,41 ^{AB}	0,76 ^{AB}	1,76 ^{AB}	1,07 ^{AB}	0,29 ^{AB}	1,41 ^{AB}
	0,7	5,18 ^{AB}	0,85 ^{AB}	1,80 ^{AB}	1,11 ^A	0,33 ^{AB}	1,57 ^{AB}
2,6	0,0	3,98 ^{AB}	0,67 ^{AB}	1,46 ^{AB}	0,99 ^{AB}	0,27 ^{AB}	1,49 ^{AB}
	0,7	5,62 ^A	0,82 ^A	1,89 ^A	1,14 ^A	0,38 ^A	1,82 ^A
Teste F (IAF)		0,48NS	1,13NS	1,58NS	0,85NS	0,16NS	0,01NS
Teste F (Suplem.)		8,089*	12,70*	7,92*	5,06*	9,53*	10,29*
F Int IAF X Sup.		1,18NS	1,17NS	0,73NS	1,43NS	2,08NS	2,08NS
CV (%)		25,32	23,39	23,36	24,88	30,81	26,81

^{A,B,C} Médias seguidas por letras distintas na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. NS: não significativo

Pelo exposto, observa-se efeito da suplementação sobre o peso dos cortes, sendo que os animais recebendo suplemento apresentaram cortes mais pesados. Os resultados obtidos para peso dos diferentes cortes podem ser explicados pelo fato de a suplementação proporcionar maior peso de carcaça, o que pode estar relacionado à maior quantidade de tecido muscular no tratamento suplementado, confirmando a ordem de prioridade de deposição dos tecidos, sendo primeiro osso, seguido de músculos e finalmente gordura (BOGGS, 1998). Resultados semelhantes foram reportados por Gonzaga Neto et al., (2006), que ao avaliarem diferentes teores de concentrado (30, 45 e 60%), na dieta de cordeiros, observaram efeito linear para peso dos cortes, em função do aumento do concentrado na dieta. As diferenças obtidas para os cortes entre os tratamentos refletem principalmente o maior crescimento dos músculos nos animais suplementados.

Siqueira et al. (2001), destaca que animais abatidos com maiores pesos apresentam cortes mais pesados do que animais mais leves, indicando maior deposição de tecido muscular e adiposo, provavelmente em consequência do maior aporte de nutrientes, no caso desta pesquisa, na dieta dos animais suplementados. Não foram observados efeitos do índice de área foliar (IAF) sobre o peso dos cortes.

Tabela 6. Rendimento dos cortes da carcaça de cordeiros terminados em diferentes índices de área foliar (IAF) e submetidos ou não a suplementação.

IAF	% Suplementação	% Perna	% Paleta	% Lombo	% Costela
0,8	0,0	34,89	22,45	6,51	34,15
	0,7	35,53	21,83	6,54	34,80
1,4	0,0	34,17	20,29	6,88	34,55
	0,7	36,62	22,87	7,21	34,93
2,0	0,0	36,22	23,01	7,61	35,23
	0,7	36,65	23,24	6,65	34,60
2,6	0,0	34,81	22,91	7,18	34,14
	0,7	37,41	21,62	6,34	33,62
Teste F (IAF)		1,29NS	2,55NS	0,55NS	1,13NS
Teste F (Suplem.)		1,49NS	2,91NS	1,31NS	0,01NS
F Int IAF X Sup.		3,07NS	1,42NS	1,24NS	0,57NS
CV (%)		4,82	6,45	12,94	3,39

NS: não significativo

Os diferentes tratamentos não exerceram efeito sobre a porcentagem dos cortes da carcaça, resultado que está de acordo com a lei da harmonia anatômica, onde a proporção dos diferentes cortes da carcaça não apresenta alterações significantes (SIQUEIRA, 2006). A partir da verificação de que carcaças com pesos diferentes refletem em cortes de pesos variados, mas em termos proporcionais à variação na carcaça nem sempre implica em variação no corte, o que pode ser associado a possíveis diferenças no crescimento dos tecidos, principalmente músculo e gordura.

Os dados desse experimento, para rendimento dos cortes perna e paleta, estão próximos aos encontrados por Rufino (2005), trabalhando com desempenho de cordeiros Santa Inês em pastejo com suplementação de 300g/dia e abatidos aos 30 kg de PV, encontrou rendimento de 34,47, 10,11, 25,45 e 20,04 para perna, lombo, costelas e paleta, respectivamente, sendo obtidos valores menores para lombo e maiores para costela no presente estudo.

Os parâmetros da composição centesimal do músculo *Longissimus* de cordeiros terminados e suplementados em diferentes índices de área foliar (Tabela 8), assim como para os teores de colesterol e colágeno, não tiveram influência dos tratamentos.

Tabela 7. Composição centesimal e teores de colesterol (mg/100g) e colágeno (%) do músculo *Longissimus* de cordeiros terminados em diferentes índices de área foliar (IAF) e submetidos ou não a suplementação.

IAF	% Suplementação	PB (%)	EE (%)	Cinzas (%)	Umidade (%)	Colesterol (mg/100g)	Colágeno mg/g
0,8	0,0	21,00	1,14	1,01	76,98	41,91	1,16
	0,7	20,93	1,12	1,15	74,12	38,96	0,85
1,4	0,0	20,79	1,01	1,12	73,27	47,61	0,90
	0,7	20,12	1,29	1,24	74,49	43,09	0,93
2,0	0,0	20,96	1,17	1,08	73,01	43,83	1,32
	0,7	20,19	1,06	1,19	74,23	44,27	1,09
2,6	0,0	21,22	1,03	1,17	73,31	42,47	1,37
	0,7	20,85	1,23	1,16	73,36	38,27	1,03
Teste F (IAF)		0,18NS	0,35NS	0,53NS	0,73NS	1,09NS	2,33NS
Teste F (Suplem.)		1,26NS	1,49NS	2,11NS	0,47NS	1,56NS	1,25NS
F Int IAF X Sup.		0,25NS	2,33NS	0,31NS	0,65NS	0,14NS	0,38NS
CV (%)		9,79	24,10	14,58	7,09	15,63	33,18

NS: não significativo

De acordo com Prata (1999) a composição centesimal da carne ovina apresenta valores médios de 75% de umidade, 19% de proteína, 4% de gordura, 1,1% de matéria mineral e menos que 1% de carboidratos. Excetuando-se os valores de extrato etéreo, os demais valores obtidos nesta pesquisa foram próximos aos citados pelo autor, podendo, de acordo com Gurtler *et al.* (1987), ser considerada carne magra, por apresentar valores inferiores a 5% de gordura. De acordo com Madruga *et al.* (2005), os teores extrato etéreo da carne de cordeiros apresentam grande variação, principalmente em função da dieta, peso e idade ao abate, raça, sexo e músculo.

A composição centesimal da carne pode ser influenciada por diferentes fatores, como espécie, raça, sexo, nutrição e peso de abate. Gaili *et al.* (1972), estudando o músculo *Longissimus dorsi* da carne de cabras e de ovelhas abatidas com idades diferentes, observaram que os animais mais jovens apresentaram maior teor de proteína e cinzas e maior de gordura que animais mais velhos. Assim, os dados obtidos neste estudo podem ser explicados pela pouca idade de abate animais (7 a 8 meses), pois o acúmulo de gordura subcutânea, intramuscular é menor em animais jovens (LAWRIE, 2005; ZAPATA *et al.*, 2003). Para Berg e Butterfield (1976), a maturidade é refletida por um incremento na proporção de gordura, sendo acompanhada por uma diminuição na proporção de água e proteína no corpo do animal.

Os teores médios de colesterol obtidos nesta pesquisa foram menores em relação aos obtidos por Rowe *et al.* (1999), que encontraram valores de 62,03 e 57,76 mg/100g em amostras da carne de cordeiro terminados em pasto ou confinados, respectivamente. Em contrapartida, Madruga *et al.* (2005) encontraram valores mais próximos dos obtidos no presente trabalho, com 44,10 mg/100g de colesterol na carne de cordeiros Santa Inês terminados com 60% de volumoso.

A participação do colágeno na maciez da carne está relacionada ao conteúdo total de colágeno e sua solubilidade (YOUNG & BRAGGINS, 1993; RAMOS & GOMIDE, 2007), quantificados pelo teor de hidroxiprolina, aminoácido presente quase que exclusivamente no colágeno (OLIVÁN *et al.*, 2000), e que está diretamente relacionado à estabilidade térmica (LAWRIE, 2005). Sabidamente, o conteúdo de colágeno solúvel influencia a maciez da carne em animais de diferentes

idades, enquanto o conteúdo total prediz diferenças na maciez entre músculos (RAMOS & GOMIDE, 2007). Com o aumento da idade dos animais, o colágeno vai se modificando, em número de ligações cruzadas, tornando-se mais resistente ao corte. Como os animais do presente trabalho tinham aproximadamente as mesmas idades, não puderam ser constatadas diferenças significativas para força de cisalhamento e teores de colágeno total. Diaz et al. (2002), ao avaliarem a qualidade da carne de cordeiros criados em diferentes sistemas de produção, obtiveram teores de colágeno superiores aos encontrados nesta pesquisa para animais terminados a pasto, com 2,47 mg por grama de músculo.

Na tabela 9 e 10 estão contidos os dados referentes aos parâmetros qualitativos da carne proveniente do músculo *Longissimus* de cordeiros terminados e suplementados em diferentes índices de área foliar (IAF). Nota-se que os parâmetros não sofreram influência dos diferentes tratamentos.

Tabela 8. Parâmetros qualitativos da carne proveniente do músculo *Longissimus* de cordeiros terminados em diferentes índices de área foliar (IAF) e submetidos ou não a suplementação.

IAF	% Suplementação	pH 45 min	pH 24 horas	^a CRA%	^b PPC%	^c FC (kgf/cm ²)
0,8	0,0	6,92	5,92	63,98	26,67	2,98
	0,7	6,87	5,94	66,05	28,34	3,24
1,4	0,0	6,81	5,80	63,81	24,60	3,36
	0,7	6,87	5,74	62,70	25,14	3,17
2,0	0,0	6,92	5,82	61,87	25,72	2,65
	0,7	6,81	5,71	64,54	26,70	3,29
2,6	0,0	6,73	5,85	64,57	20,47	3,18
	0,7	6,66	5,73	64,19	22,90	2,90
Teste F (IAF)		2,36NS	1,25NS	1,21NS	1,83NS	0,30NS
Teste F (Suplem.)		0,02NS	0,90NS	0,69NS	0,01NS	0,21NS
F Int IAF X Sup.		0,45NS	0,20NS	1,18NS	0,24NS	0,93NS
CV (%)		2,49	3,47	4,02	20,55	18,86

^aCRA – capacidade de retenção de água; ^bPC – perdas de peso na cocção; ^cFC – força de cisalhamento. NS: não significativo

Segunda Zeola (2002), constatação de valores normais de queda do pH da carne sugere que outros parâmetros qualitativos, como capacidade de retenção de água, cor e maciez, apresentarão bons resultados, pois estes fatores são influenciados pelo pH.

Os valores encontrados para força de cisalhamento caracterizam a carne dos animais experimentais como de maciez mediana, pois segundo Cezar & Sousa (2007), carnes ovinas que apresentam valores de força de cisalhamento inferiores a 2,27 kgf/cm², de 2,28 a 3,63 kgf/cm², de 3,64 a 5,44 kgf/cm² e, acima de 5,44, podem ser classificadas como macia, de maciez mediana, dura e extremamente dura, respectivamente.

Graziotin et al. (2002), observando o efeito da disponibilidade do pasto e da raça sobre características de carcaça e da carne de cordeiros, encontraram valores para força de cisalhamento entre 3,18 a 3,30 kgf/cm², próximos aos obtidos neste experimento.

Os valores médios de perdas de peso no cozimento apresentaram-se próximos aos encontrados por Lloyd et al. (1981) e Kadim et al. (1993), sendo de 16,12 e 25,95%, respectivamente, e inferiores aos 36,48% obtidos por Bonagurio et al. (2001), em cordeiros Santa Inês.

A capacidade de retenção de água apresentou resultados inferiores aos obtidos por Osório et al. (2002) e Rota et al. (2004), que relatam valores acima de 73%. No entanto, os valores encontrados indicam que a carne não apresenta problemas exudativos e está dentro de uma amplitude considerada normal para carne ovina (PEREZ et al., 2002).

Tabela 9. Cor (L*, a* e b*) do músculo *Longissimus* de cordeiros terminados em diferentes índices de área foliar (IAF) e submetidos ou não a suplementação.

IAF	% Suplementação	L*	a*	b*
0,8	0,0	43,97	16,91	4,76
	0,7	43,34	15,71	4,18
1,4	0,0	44,88	17,29	5,32
	0,7	43,13	17,00	5,16
2,0	0,0	43,44	17,54	5,07
	0,7	43,61	17,78	5,27
2,6	0,0	45,39	16,71	5,88
	0,7	44,51	17,77	4,95
Teste F (IAF)		1,67NS	2,95NS	1,23NS
Teste F (Suplem.)		2,52NS	0,29NS	0,97NS
F Int IAF X Sup.		0,69NS	1,82NS	0,42NS
CV (%)		7,67	6,94	21,29

L* - luminosidade; a* - teor de vermelho; b* - teor de amarelo. NS: não significativo.

Para a carne de ovinos são descritos valores 31,36 a 38,0 para L*, de 12,27 a 18,01 para a* e de 3,34 a 5,65 para b* (FARIA et al., 2001). No presente experimento, os valores de a* e b* enquadram-se nestes intervalos, porém os valores de L* foram superiores. Os resultados obtidos neste trabalho estão próximos dos encontrados por Sañudo et al. (1992), que estudando a qualidade da carne de cordeiros com diferentes pesos de carcaça obtiveram valores médios para L* entre 45,61 e 48,15, a* entre 13,94 a 16,95 e b* entre 5,90 e 6,02.

Em relação ao perfil de ácidos graxos, a Tabela 11 apresenta os dados referentes à carne de cordeiros terminados em diferentes índices de área foliar (IAF), e observou-se que os ácidos graxos saturados, monoinsaturados e poliinsaturados não foram influenciados pelos diferentes tratamentos.

Segundo Silva Sobrinho (2001), os teores de ácidos graxos seguem a linearidade de 55,07; 31,37 e 5,36%, em média, para teores de saturados, monoinsaturados e poliinsaturados, respectivamente, no músculo *Longissimus* de cordeiros terminados em pastagem. Essa linearidade também foi observada no presente trabalho, sendo os ácidos graxos palmítico, esteárico e oléico os mais abundantes. Hocquette et al. (2005) afirmam que, na gordura dos ruminantes, os ácidos graxos saturados variam entre 40 e 60%, os monoinsaturados entre 30 e 50%, sendo a proporção maior para o ácido oléico e os poliinsaturados são descritos na proporção de 5%, sendo o ácido linoléico o mais abundante, resultado este também observado nesta pesquisa. O ácido oléico é desejável por ter ação hipocolesterêmica, com a vantagem de não reduzir o colesterol HDL (colesterol bom), atuando na proteção contra doenças coronarianas (DEPARTMENT OF HEALTH, 1994).

Os ácidos palmítico (C16:0) e esteárico (C18:0) contribuíram mais intensamente nos valores totais de ácidos graxos saturados, o que está de acordo com os relatos de Ferrão et al. (2009) ao avaliarem diferentes relações volumoso:concentrado (100:0; 75:25 e 50:50) na dieta de cordeiros Santa Inês. Embora não tenham sido observadas variações significativas no perfil do ácido graxo oléico com os diferentes tratamentos, destaca-se que, cerca de 95% dos ácidos graxos monoinsaturados presentes no músculo *Longissimus* dos cordeiros foram representados por esse ácido graxo. Resultados semelhantes foram relatados

por Banskalieva, Sahlu e Goetsch (2000) e Sañudo et al. (2000) para caprinos e ovinos, respectivamente.

Os ácidos graxos oléico (C18:1), palmítico (C16:0) e esteárico (C18:0) foram, respectivamente, encontrados em maiores concentrações nas amostras do músculo *Longissimus*, perfazendo, aproximadamente, 80% dos ácidos graxos identificados.

O ácido oléico (C18:1) foi o ácido graxo insaturado que mais contribuiu para o perfil dos ácidos graxos, sendo este reconhecidamente apontado como redutor de colesterol e lipoproteínas de baixa densidade (LDL). O ácido graxo esteárico, diferentemente dos outros ácidos graxos saturados, atua na redução do colesterol sérico em humanos, e contrariamente, o ácido graxo palmítico é apontado por aumentar a síntese de colesterol, o que representa um fator de risco para o aparecimento de doenças cardiovasculares (MOLONEY et al., 2001).

Tabela 10. Perfil (%) de ácidos graxos do músculo *Longissimus* de cordeiros terminados em diferentes índices de área foliar (IAF) e submetidos ou não a suplementação.

IAF	0,8		1,4		2,0		2,6		Teste F	Teste F	F Int. IAF	CV
% Suplementação	0,0	0,7	0,0	0,7	0,0	0,7	0,0	0,7	IAF	Suplem	X Sup.	(%)
Saturados	51,52	48,59	50,64	55,15	54,41	50,56	49,06	54,71	-	-	-	-
Cáprico C10:0	0,09	0,08	0,08	0,10	0,09	0,09	0,07	0,08	0,33NS	0,17NS	0,62NS	16,27
Láurico C12:0	0,10	0,08	0,08	0,10	0,12	0,10	0,09	0,128	1,08NS	0,04NS	1,51NS	32,62
Mirístico C14:0	1,91	1,53	1,58	2,09	2,36	1,89	1,60	2,37	1,18NS	0,43NS	0,35NS	26,93
Pentadecanóico C15:0	0,71	0,64	0,68	0,93	0,85	0,71	0,63	0,79	1,04NS	0,78NS	2,50NS	23,54
Palmítico C16:0	21,73	20,95	21,18	23,65	22,74	21,25	20,70	22,55	0,95NS	1,15NS	0,47NS	6,96
Esteárico C18:0	26,73	25,07	26,80	28,01	27,97	26,26	25,74	28,49	0,31NS	0,015NS	0,80NS	11,83
Araquídico C20:0	0,25	0,24	0,240	0,27	0,28	0,26	0,23	0,31	0,41NS	0,93NS	1,27NS	20,62
Monoinsaturados	32,41	32,08	34,47	31,94	31,47	33,05	33,41	30,68	-	-	-	-
Meristoléico C14:1	0,03	0,02	0,03	0,03	0,09	0,10	0,03	0,04	1,91NS	0,03NS	0,03NS	16,25
Palmitoléico C16:1	1,31	1,14	1,42	1,34	1,38	1,33	1,46	1,25	0,76NS	2,62NS	0,21NS	16,53
Heptadecanóico C17:1	1,47	1,41	1,54	1,72	1,56	1,47	1,43	1,50	1,19NS	0,09NS	0,69NS	13,79
Oléico C18:1n9c	29,60	29,51	31,48	28,85	28,44	30,15	30,49	27,89	0,10NS	0,44NS	0,62NS	11,95
Poliinsaturados	9,25	12,58	8,43	6,66	7,37	10,07	10,67	7,82	-	-	-	-
Linoléico C18:2n6c	5,38	7,17	5,22	3,88	4,41	5,85	6,22	4,65	1,78NS	0,02NS	2,64NS	31,71
Eicosatrienóico (cis) C20:3n6	0,19	0,29	0,15	0,10	0,10	0,22	0,16	0,13	1,83NS	0,89NS	1,36NS	65,66
Linoléico conjugado C18:2c9,t11	0,89	0,73	0,84	0,85	0,93	0,75	0,85	0,90	0,14NS	1,09NS	0,77NS	20,87
γ Linolenico C18:3n6	0,29	0,29	0,29	0,34	0,33	0,30	0,28	0,33	0,15NS	0,27NS	0,60NS	22,09
α Linolenico C18:3n3	0,85	1,28	0,84	0,71	0,73	0,99	1,03	0,78	1,15NS	0,44NS	1,88NS	37,86
Araquidônico C20:4n8	1,65	2,82	1,09	0,78	0,87	1,96	2,13	1,03	1,71NS	0,26NS	1,74NS	81,90

NS: não significativo

5. Conclusão

Nas condições em que a pesquisa foi realizada, a suplementação concentrada melhorou as características de carcaça de ovinos terminados em pastagem, sem alterar a qualidade da carne.

6. Referências

- ABERLE, E. D.; FORREST, J. C.; GERRARD, D. E.; MILLS, E. W. **Principles of meat science**. 4 ed. New York: Kendall Hunt Publishing Company, p.354, 2001.
- ALVES, K. S.; CARVALHO, F. F. R.; VÉRAS, A. S. C. et al. Níveis de energia em dietas para ovinos Santa Inês: desempenho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1937- 1944, 2003.
- AMTLICHE UNTERSUCHUNGSVERDAHREN NACH 35 MEG. Untersuchung von lebensmitteln – Bestimmung des Hidroxlprolinegehaltes. In: FLELSCH UND FLELSCHUSERGNISSEN, v. 8, p.1 – 3, 1980.
- ANIMUT, G.; GOETSCH, A. L.; AIKEN, G. E.; PUCHALA,R.; DETWEILER G.; KREHBIEL, C. R.; MERKEL, R. C.;SAHLU, T.; DAWSOND, L. J.; JOHNSON, Z. B.; GIPSON,T. A. Grazing behavior and energy expenditure by sheep and goats co-grazing grass/forb pastures at three stocking rates. **Small Ruminants Research**, Amsterdam, v. 59, p.191-201, 2005.
- ANUÁRIO SCVCF. Sindicato do Comércio Varejista de Carnes Frescas do Estado de São Paulo. São Caetano do Sul. **Anais...** RPM Editora, p.52-72, 2005.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 15.ed. Arlington, 1990.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS – AOAC. **Official methods of analysis**. 16.ed. Washington, p.2000, 1995.
- BANSKALIEVA, V.; SAHLU, T.; GOETSCH, A. L. Fatty acid composition of goat muscles and fat depots: a review. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 37, n. 3, p. 255-268, 2000.
- BARROS, N. N. Acabamento de cordeiros em confinamento. Disponível em: <<http://www.cnpc.embrapa.br/confinamento.htm>>. Acesso em: 23 de jan. 2013.
- BARROS, N. N.; ROSSETTI, A. G; CARVALHO, R. B. Feno de cunhã (*Clitoria ternatea* L.) para acabamento de cordeiros. **Ciência Rural**, v.34, n.2, mar-abr, 2004.
- BERG, R. T.; BUTTERFIELD, R. M. **New concepts of cattle growth**. Sidney: Sidney University Press, p. 240, 1976.

- BLIGH G.E & DYER J.W. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology** , 37(8):911-917.1959.
- BOGGS, D. L.; MERKEL, R. A.; DOUMIT, M. E. **Livestock and carcasses**: an integrated approach to evaluation, grading and selection. Kenda: Hunt, 1998. 329 p.
- BONAGURIO, S. **Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês puros e mestiços com Texel abatidos com diferentes pesos**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2001. 150p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, 2001.
- BRAGAGNOLO, N.; RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. Teores de colesterol em carnes de frango. **Revista de Farmácia e Bioquímica da Universidade de São Paulo**, v. 28, n. 2, p. 122-131, 1992.
- BRITO, E. A. **Efeito do genótipo sobre características quantitativas e morfométricas da carcaça de cabritos e cordeiros terminados em confinamento**. Areia-PB, 2002. 93p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Centro de Ciências Agrárias/ Universidade Federal da Paraíba, 2002.
- BROWN, R.H.; BLASER, R.E. Leaf area index in pasture growth. **Herbage Abstracts**. V. 38, n. 1, p. 1-9, mar. 1968
- CAÑEQUE, V.; HUILDOBRO, F. R.; DOLZ, J. F. La canal de cordero. In: CAÑEQUE, V.; HUILDOBRO, F.R.; DOLZ, J.F. (Eds.) **Producción de carne de cordero**. Madrid: Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentacion, p.367-435. 1989.
- CARDOSO, E. G. Suplementação de bovinos de corte em pastejo (semiconfinamento). In: IV Simpósio sobre produção animal, 1996. Confinamento de bovinos. **Anais...** Piracicaba: FEAL, 1997.
- CARNEVALLI, R. A. **Dinâmica da rebrotação de pastos de capim-Mombaça submetidos a regimes de desfolhação intermitente**. Piracicaba, 2003. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2003.
- CARNEVALLI, R.A.; SILVA, S. C.; OLIVEIRA, A. A. et al. Herbage production and grazing losses in *Panicum maximum* cv. Mombaça pastures under four grazing managements. **Tropical Grasslands**, v.40, n.3, p.165-176, 2006
- CARVALHO, S.; VERGUEIRO, A.; KIELING, R.; CRUZ, R. C. T.; PIVATO, J.; VIERO, R.; CRUZ, A. N. Desempenho e características da carcaça de cordeiros mantidos em pastagem de Tifton 85 e suplementados com diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 12, n. 3. p. 357-361. 2006.
- CARVALHO, S.; BROCHIER, M. A.; PIVATO, J.; TEIXEIRA, R. C.; KIELING, R. Ganho de peso, características da carcaça e componentes não-carcaça de cordeiros da raça Texel terminados em diferentes sistemas alimentares. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.3, p.821-827, mai-jun, 2007

- CARVALHO, S. R. S. T.; SIQUEIRA, R. S. Produção de ovinos em sistema de confinamento. In: Simpósio Mineiro de Ovinocultura: produção de carne no contexto atual, 1., 2001, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2001. p. 125-142.
- CAVALI, J. **Efeitos de idade e suplementação protéica sobre características de carcaça e qualidade de carne de bovinos criados em pasto.** 2010. 108f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa– MG. Viçosa, 2010.
- CEZAR, M. F.; SOUSA, W.H. Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e classificação. Uberaba: **Agropecuária Tropical**, p.232, 2007.
- COLOMER-ROCHER, F.; DELFA, R.; SIERRA, I. Método normalizado para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales, según los sistemas de producción. **Método normalizado para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales caprinas y ovinas.** Madrid: INIA, p. 19-41, 1988.
- COSGROVE, G. P. Grazing behaviour and forage intake. In: Simpósio Internacional sobre produção animal em pastejo, 1997, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, p.59-80. 1997.
- CULLER, R. D. et al. Relationship of myofibril fragmentation index to certain chemical physical and sensory characteristics of bovine Longissimus muscle. **Journal of Food Sci.**, v.43, p.1177-1180, 1978.
- CUNHA, M. G. G.; CARVALHO, F. F. R.; NETO, S. G.; CEZAR, M. F.; Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.6, p.1112-1120, 2008
- DANTAS, A. F.; FILHO, J. M. P.; SILVA, M. A. et al. Características da carcaça de ovinos Santa Inês terminados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 32, n. 4, p. 1280-1286, jul./ago., 2008.
- DA SILVA, S. C.; PEDREIRA, C. G. S. princípios de ecologia aplicados ao manejo de pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DE PASTAGENS, 3., Jaboticabal, 1997. **Anais.** Jaboticabal : FUNEP, p. 1-62, 1997.
- DEPARTMENT OF HEALTH. **Nutritional aspects of cardiovascular disease.** London: HMSO, 1994. 178p. (Report on health and social subjects n.46).
- DUBOWITZ, V.; BROOKE, M. H. **Muscle biopsy: a modern approach**, London: Saunders, p. 220, 1973.
- DÍAZ, M. T. et al. Use of concentrate or pasture for fattening lambs and its effect on carcass and meat quality. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 43, n. 3, p. 257- 268, 2002.
- ENNION, S. et al. Characterization of human skeletal muscle fibres according to the myosin heavy chains they express. **Journal Muscle Research Cell Motility**, v. 16, p.35-43, 1995.

- ERLINGER, L. L.; TOLLESON, D.R.; BROWN, C.J.; Comparasion of bite size, biting and grazing time of beef heifers from herds distinguished by mature size and rate of maturity. **Journal of Animal Science**, v. 68, p.3578-3587, 1990.
- EUCLIDES, V. P. B. Estratégias de suplementação em pasto: uma visão crítica. In: Simpósio sobre Manejo estratégico da Pastagem, 2002, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG. Universidade Federal de Viçosa. p. 437- 469, 2002.
- FAO. Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação. Estatísticas FAO.
- FARIA, P. B. et al. Características de pH e cor (CIELAB) de carne de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris* L. 1766) nas primeiras 24h *post mortem*. In: Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos, 4., 2001, Campinas. **Anais...** Campinas,. p.157, 2001.
- FarmPoint. Disponível em <<http://www.farmpoint.com.br/cadeia-produtiva/conjuntura-de-mercado/o-mercado-domestico-da-carne-ovina-em-2012-83144n.aspx>> Acessado em: 24 de out. 2013
- FERNANDES, A. R. M. et al. Avaliação econômica e desempenho de machos e fêmeas Canchim em confinamento alimentados com dietas à base de silagem de milho e concentrado ou cana-de-açúcar e concentrado contendo grãos de girassol. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 4, p. 855-864, 2007.
- FERNANDES, A. R. M. **Eficiência produtiva e características qualitativas da carne de bovinos Canchim terminados em confinamento**. 2007. 93 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2007.
- FERNANDES, A. R. M. et al. Recria de bezerras Canchim alimentadas com dietas contendo cana-açúcar e diferentes relações PDR:NDT. **Ars Veterinária**, Jaboticabal, v. 20, n. 3, p. 256-265, 2004.
- FERRÃO, S. P. B.; BRESSAN, M. C.; OLIVEIRA, R. P.; PÉREZ, J. R. O.; RODRIGUES, E. C.; NOGUEIRA, D. A. Características sensoriais da carne de cordeiros da raça Santa Inês submetidos a diferentes dietas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 1, p. 185-190, 2009.
- FLORES, E. R.; LACA, E. A.; GRIGGS, T. C. et al. Sward height and vertical morphological differentiation determine cattle bite dimensions. **Agronomy Journal**, v.85, n.3, p.527-532, 1993.
- GAILI, E. S. E.; GHANEM, Y. S.; MUKHTAR, A. M. S. A comparative study of some carcass characteristics of sudan desert sheep and goats. **Animal Production**, v.14, n.3, p.351-357, 1972.
- GALLO, S. B. et al. Efeito da nutrição da ovelha e do cordeiro sobre o perfil de ácidos graxos do músculo *Triceps brachii* de cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 36, n. 6, p. 2069-2073, 2007.
- GONZAGA NETO, S.; SILVA SOBRINHO, A. G.; ZEOLA, N. M. L.; MARQUES, C. A. T.; SILVA, A. M. A.; PEREIRAFILHO, J. M.; FERREIRA, A. C. D. Características quantitativas da carcaça de cordeiros deslanados Morada Nova

- em função da relação volumoso: concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 4, p. 1487-1495, 2006.
- GRAZZIOTIN, M. S.; PATIÑO, H. O.; RUBENSAM, J. M. et al. Efeito da disponibilidade do pasto e da raça sobre características de carcaça e da carne de cordeiros. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002.
- GURTLE, H.; KETZ, H. A.; SCHRODER, L. et al. **Fisiologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 612p, 1987.
- GUTH, L.; SAMAHA, F. J. Procedure for the histochemical demonstration of actomyosin ATPase. **Experimental Neurology**, v. 28, p. 365-367, 1970.
- HAMM, R. **Biochemistry of meat hydration**. Advanceds in Food Research. Cleveland, v.10, n.2, p.335-443, 1960.
- HOFFMAN, L. C.; MULLER, M.; CLOETE, S. W. P.; SCHMIDT, D. Comparison of six crossbred lamb types: sensory, physical and nutritional meat quality characteristics. **Meat Science**, v.65, p.1265-1274, 2003.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2012/ppm2012.pdf> Acessado em: 01 de out. 13
- ILLIUS, A. W. & GORDON, I. J.. The allometry of food intake in grazing ruminants. **Journal of Animal Ecology**, 56: 989-999, 1987.
- JAKOBSEN, K. Dietary modifications of animal fats status and future perspectives. **Feed Lipid**, v.101, n.12, p.475-483, 1999.
- KADIM, I.T.; PURCHAS, R.W.; DAVIES, A.S. et al. Meat quality and muscle fibre type characteristics of Southdown rams from high and low backfat selection lines. **Meat Science**, v.33, p.97-109, 1993.
- KLONT, R. E. et al. Muscle fibre type and meat quality. **Meat Science**, Kidlington, v. 49, p. 219-229, 1998.
- LACA, E. A.; UNGAR, E. D.; SELIGMAN, N., et al. Effects of sward height and bulk density on bite dimensions of cattle grazing homogeneous swards. **Grass and Forage Science**, v.47, n.1, p.91-102, 1992.
- LAJE, J. F. **Glicerina bruta oriunda da agroindústria do biodiesel na alimentação de cordeiros em terminação**. 2009. 72 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa – MG. Viçosa, 2009.
- LAWRIE, R. A. **Ciência da carne**. 6. ed. São Paulo: Artmed. . p. 384, 2005.
- LEÃO, A. G. **Qualidade da carne de cordeiros terminados com dietas contendo cana-de-açúcar ou silagem de milho**. 2008. 117 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Campus de Jaboticabal, 2008.

- LLOYD, W. R.; SLYTER, A. L.; COSTELLO, W. J. Effect of breed, sex and final weight on feedlot performance, carcass characteristics and meat palatability of lambs. **Journal of Animal Science**, v.51, n.2, p.316-320, 1981.
- LYON, D. H.; FRANCOMBE, M. A.; HASDELL, T. A. et al. **Guidelines for sensory analysis in food product development and quality control**. London: Chapman and Hall, p. 131, 1992.
- MACEDO, R. M. G. **Características morfológicas e histoquímicas do tecido muscular esquelético de cordeiros Corriedale, puros e mestiços, durante o crescimento, terminados em pastagem ou confinamento**. 2000. 120 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2000.
- MADRUGA, M.S.; SOUSA, W.H.; ROSALES, M.D. et al. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.309-325, 2005.
- MAHGOUB, O.; LU, C.D.; HAMEED, M.S.; RICHIE, A.; AL-HALHALI, A.; ANNAMALAI, K. Performance of Omanigoats fed diets containing various metabolizable energy densities. **Small Ruminant Research**, v.58, p.175-180, 2005.
- MARTÍNEZ-CEREZO, S.; SAÑUDO, C.; PANEA, B. et al. Breed, slaughter weight and ageing time effects on consumer appraisal of three muscles of lamb. **Meat Science**, v.69, p.795-805, 2005.
- MARTINEZ, D. E. et al. Caracterización de canales de borregos alimentados con desechos de papel. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.7, n.1, p.50-53, 2001.
- MEXIA, A. A.; MACEDO, F. A. F.; MACEDO, R. M. G.; SAKAGUTI, E. S.; SANTELLO, G. A.; CAPOVILLA, L. C. T.; ZUNDT, M.; SASA, A. Desempenho características das fibras musculares esqueléticas de cordeiros nascidos de ovelhas que receberam suplementação alimentar em diferentes períodos da gestação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1780-1787, 2006.
- MOLONEY, A. P.; MOONEY, M. T.; KERRY, J. P.; TROY, D. J. Producing tender and flavor some beef with enhanced nutritional characteristics. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 60, n. 5, p. 221-229, 2001.
- MONTEIRO, E. M. et al. Efeitos do genótipo nas características morfológicas e histoquímicas do *Longissimus dorsi* e em alguns parâmetros quantitativos das carcaças de cordeiros. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 24, p. 153-162, 2000.
- OLGIVIE, R. W.; FEEBACK, D. L. A metachromatic dye-ATPase method for the simultaneous identification of skeletal muscle fiber types I, IIA, IIB, IIC. **Satín Technology**, v. 65, p. 231-241, 1990.
- OLIVÁN, M. et al. Análisis químico de la carne. In: CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. **Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes**. Madrid: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, p.181-203, 2000.

- OSÓRIO, J. C. S. et al. **Métodos para avaliação da produção de carne ovina: *in vivo***, na carcaça e na carne. Pelotas: Editora Universitária/UfPel, p.107, 1998.
- OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M; SAÑUDO, C. Características sensoriais da carne ovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.292-300, 2009 (supl. especial).
- PEDREIRA, B. C.; PEDREIRA, C. G.; Da SILVA, S. C. Estrutura do dossel e acúmulo de forragem de brachiaria brizantha cultivar Xaraés em resposta a estratégias de pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.2, p. 281 – 287, 2007.
- PEREIRA FILHO, J.M.; DANTAS, A.F.; SILVA, A.M.A. et al. Características da carcaça de cordeiros Santa Inês em regime de pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia, GO. **Anais...** Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005.
- PEREZ, J.R.O.; MAINO, M.; TOMIC, G. Carcass characteristics and meat quality of Suffolk Down suckling lambs. **Small Ruminant Research**, v.44, p.233-240, 2002.
- PIKUL, J.; LESZCZYNSKI, D. E.; KUMMEROW, F. A. Evaluation of three modified TBA methods for measuring lipid oxidation in chicken meat. **Journal of Agricultural of Food Chemistry**, v. 37, p. 1309-1313, 1989.
- PINHEIRO, R. S. B. et al. Características sensoriais da carne de cordeiros não castrados, ovelhas e capões. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.4, p. 787-794, out/dez, 2008.
- PIRES, C.C.; SILVA, L.F.; SCHLICK, F.E. et al. Cria e terminação de cordeiros confinados. **Ciência Rural**, v.30, n.5, p.875-880, 2000.
- PRATA, L. F. **Higiene e inspeção de carnes, pescado e derivados**. Jaboticabal: FUNEP, p.217, 1999.
- PRADO, C. S.; PÁDUA, J. T.; CORRÊA, M. P. C. et al. Comparação de diferentes métodos de avaliação da área de olho de lombo e cobertura de gordura em bovinos de corte. **Ciência Animal Brasileira**, v.5, n.3, p.141-149, 2004.
- PRESCOTT, J. H. D. Crecimiento y desarrollo de los corderos. In: HAPEZ, E.S.E. (Ed.) **Manejo y enfermedades de las ovejas**. Zaragoza: Editorial Acribia, p.351-369. 1982.
- PURCHAS, R. W.; BURNHAM, D. L.; MORRIS, S. T. Effects of growth potential and growth path on tenderness of beef Longissimus muscle from bulls and steers. **Journal of Animal Science**, v.80, p.3211-3221, 2002.
- RAMOS, E. M. e GOMIDE, L. A. de M. **Avaliação da Qualidade de Carnes. Fundamentos e Metodologias**. Viçosa-MG, Ed: UFV, p.559. 2007.

- REIS, R. A.; RODRIGUES, L. R. de A. A suplementação como estratégia de manejo de pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM. 13, 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, p. 97-120, 1997.
- ROCHA, M. H. M. **Teores de proteína bruta em dietas com alta proporção de concentrado para cordeiros confinados.** Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2002. 73p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2002.
- ROTA et al. Efeitos do cruzamento de carneiros da raça Texel com ovelhas Corriedale e Ideal sobre a qualidade da carne. **Revista Brasileira Agrociência**, v.10, n. 4, p. 487-491, out dez, 2004.
- ROWE, A.; MACEDO, F. A. F.; VICENTAINER, J. V. et al. Muscle composition and fatty acid profile in lambs fattened in drylot or pasture. **Meat Science**, v.51, n.4, p.283-288, 1999.
- RUFINO, S. R. M. **Desempenho de cordeiros confinados e em pastejo submetidos a diferentes tipos de suplementação.** 2005. 42 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade de Campina Grande, Patos, 2005
- SAINZ, R. D. Qualidade das carcaças e da carne bovina. In: Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas, 2. Uberaba. **Anais...** Uberaba: Associação Brasileira dos Criadores de Zebu, 1996. (não paginado).
- SANIZ, R. D. Qualidade das carcaças e da carne ovina e caprina. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE TÓPICOS ESPECIAIS EM ZOOTECNIA, 1., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p. 3-14
- SANTELLLO, G. A.; MACEDO, F. A. F.; DIAS, F. J.; MEXIA, A. A.; MACEDO, R. M. G.; e LOURENÇO, F. J. Desempenho e características histoquímicas do tecido muscular esquelético de cordeiras terminadas em diferentes sistemas. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 31, n. 4, p. 425-431, 2009.
- SANTOS, N. L. **Avaliação do capim-tanzânia manejado com diferentes IAF residuais sob lotação rotacionada por cabras Boer X Saanen.** n. 2009. 89 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Campus de Jaboticabal, 2009.
- SANTOS, P. M.; CORSI, M.; BALSALOBRE, M. A. A. Efeito da frequência de pastejo e da época do ano sobre a produção e a qualidade em *Panicum Maximum* cvs. Tanzânia e Mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.42, n.2, p.281-287, 2007.
- SAÑUDO, C.; SIERRA, I. Calidad de la canal en la especie ovina. **Ovino**, v. 11, n.1, p. 127-157, 1986.
- SAÑUDO, C.; SIERRA, I.; ALCALDE, M. J. Calidad de la canal en corderos ligeros tipo ternasco, canales españolas y de importación. **Información Técnica Económica Agraria**, v.88, p.88-94, 1992.
- SAÑUDO, C.; ALFONSO, M.; SÁNCHEZ, A.; DELFA, R.; TEIXEIRA, A. Carcass and meat quality in light lambs from different fat classes in the EU carcass classification system. **Meat Science**, v.56 p.89-94, 2000.

- SAÑUDO, C.; ENSER, M. E.; CAMPO, M. M.; NUTE, G. R.; MARÍA, G.; SIERRA, I.; WOOD, J. D. Fatty acid composition and sensory characteristics of lambs carcass from Britain and Spain. **Meat Science**, Amsterdam, v. 54, n. 4, p. 339-346, 2000.
- SARMENTO, Daniel Oliveira de Lucena. **Comportamento ingestivo de bovinos em pasto de capim marandu submetidos a regimes de lotação contínua**. 2003. 76 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo . Piracicaba, 2003.
- SAS - Statistical Analysis Systems. 1996. **User's Guide**. North Caroline: SAS Institute Inc., 2010.
- SAZILI, A. Q. et al. The relationship between slow and fast myosin heavy chain content, calpastatin and meat tenderness in different ovine skeletal muscles. **Meat Science**, Kidlington, v. 69, n. 1, p. 17-25, 2005.
- SBRISSIA, André Fischer et al. Tiller size/density compensation in grazed Tifton 85 bermudagrass swards. **Pesquisa agropecuária brasileira** [online]. 2003, vol.38, n.12, pp. 1459- 1468. ISSN 0100-204X. doi: 10.1590/S0100-204X2003001200013.
- SCOLLAN, N. et al. Innovations in beef production systems that enhance the nutritional and health value of beef lipids and their relationship with meat quality. **Meat Science**, Kidlington, v. 74, n. 1, p. 17-33, 2006.
- SILVA SOBRINHO, A. G. **Body composition and characteristics of carcass from lambs of different genotypes and ages at slaughter**. 1999. 54 p. (PostDoctorate in Sheep Meat Production) – Massey University, Palmerston North, 1999.
- SILVA SOBRINHO, A. G. **Criação de ovinos**. Jaboticabal: FUNEP, 302p, 2001.
- SILVA SOBRINHO, A. G. Produção de cordeiros em pastagem. In: Simpósio Mineiro de Ovinocultura, 1., 2001, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2001. p. 63-97.
- SIQUEIRA, E. R. Sistemas de confinamento de ovinos para corte do Sudeste do Brasil. In: Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de corte, 1., 2000, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, p.107-117, 2000.
- SIQUEIRA, E. R.; SIMÕES, C. D.; FERNANDES, S. et al. Efeito do sexo e do peso ao abate sobre a produção de carne de cordeiros. Morfometria da carcaça, peso dos cortes, composição tecidual e componentes não constituintes da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1299-1307, 2001.
- SIQUEIRA, E. R.; SIMÕES, C. D.; FERNANDES, S. Efeito do genótipo e do peso sobre a produção de carne de cordeiros. Velocidade de crescimento, caracteres quantitativos da carcaça, pH, da carne e resultado econômico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.844-848, 2001.
- SORIANO, V. S. **Utilização da pastagem de *Cynodon dactylon* var. *dactylon* com diferentes níveis de oferta de lâminas foliares verdes para ovinos**.

2009. 42 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Universidade Federal de Santa Maria- RS. Santa Maria, 2009.

TULLIO, R. R. **Estratégias de manejo para a produção intensiva de bovinos visando a qualidade da carne**. 2004. 107p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2004.

UNGAR, E. D.; NOY-MEIR, I. Herbage intake in relation to availability and sward structure: grazing processes and optimal foraging. **Journal of Applied Ecology**, v.25, n.3, p.1045-1062, 1988.

USDA – Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. Disponível em: <<http://www.usda.gov>> Acessado em: 23 de out. 2013.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**, e ed. Ithaca: University Press. 1994. 724 p.

VESTERGAARD, M. et al. Influence of feeding intensity, grazing and finishing feeding on muscle fibre characteristics and meat colour of *semitendinosus*, *longissimus dorsi* and *supraspinatus* muscles of young bulls. **Meat Science**, Kidlington, v. 54, n. 2, p. 177-185, 2000.

YAMAMOTO, S. M.; MACEDO, F. A. F.; ZUNDT, M. et al. Fontes de óleo vegetal na dieta de cordeiros em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, p. 703-710, 2005.

YOUNG, O. A.; BRAGGINS, T. J. Tenderness of ovine *semimembranosus*: Is collagen concentration or solubility the critical factor **Meat Science**, Kidlington, v. 35, n. 2, p. 213-222, 1993.

ZAPATA, J. F. F., NOGUEIRA, C. M., SEABRA, L. M. J., Características da carne de pequenos ruminantes no Nordeste do Brasil. **Boletim Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 37, n.2, p.146-153, 2003.

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