

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CÂMPUS DE BOTUCATU**

**PRODUÇÃO INTENSIVA DE CORDEIROS SUFFOLK EM PASTAGEM
COM OU SEM DESMAMA E COMPORTAMENTO SELETIVO DE
OVELHAS COOPWORTH EM PASTEJO**

TICIANY MARIA DIAS RIBEIRO

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Zootecnia, Área de Concentração em Nutrição e Produção Animal

BOTUCATU-SP
Julho – 2010

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CÂMPUS DE BOTUCATU**

**PRODUÇÃO INTENSIVA DE CORDEIROS SUFFOLK EM PASTAGEM
COM OU SEM DESMAMA E COMPORTAMENTO SELETIVO DE
OVELHAS COOPWORTH EM PASTEJO**

TICIANY MARIA DIAS RIBEIRO

Médica Veterinária

Orientador: Prof. Dr. Ciniro Costa

Co-orientadora: Profa. Dra. Alda Lúcia
Gomes Monteiro

Tese apresentada ao Programa de Pós-
graduação em Zootecnia como parte dos
requisitos para obtenção do título de Doutora em
Zootecnia, Área de Concentração em Nutrição e
Produção Animal

BOTUCATU-SP
Julho – 2010

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO - SERVIÇO TÉCNICO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO UNESP -FCA - FCA - LAGEADO - BOTUCATU (SP)

R484p Ribeiro, Ticiany Maria Dias, 1980-
Produção intensiva de cordeiros Suffolk em pastagem com ou sem desmama e comportamento seletivo de ovelhas Coopworth em pastejo / Ticiany Maria Dias Ribeiro. - Botucatu : [s.n.], 2010.
xi, 91 f.: grafs., tabs.

Tese (Doutorado) -Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2010.

Orientador: Ciniro Costa

Co-orientador: Alda Lúcia Gomes Monteiro

Inclui bibliografia.

1. Azevém. 2. Carça. 3. Desempenho. 4. Trevo branco. I. Costa, Ciniro. II. Monteiro, Alda Lúcia Gomes. III. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Campus de Botucatu). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. IV Título.

*Posso, tudo posso Naquele que me fortalece
Nada e ninguém no mundo vai me fazer desistir
Quero, tudo quero, sem medo entregar meus projetos
Deixar-me guiar nos caminhos que Deus desejou pra
mim e ali estar
Vou perseguir tudo aquilo que Deus já escolheu pra mim
Vou persistir, e mesmo nas marcas daquela dor
Do que ficou, vou me lembrar
E realizar o sonho mais lindo que Deus sonhou
Em meu lugar estar na espera de um novo que vai
chegar
Vou persistir, continuar a esperar e crer
E mesmo quando a visão se turva e o coração só chora
Mas na alma, há certeza da vitória
Posso, tudo posso Naquele que me fortalece
Nada e ninguém no mundo vai me fazer desistir
Vou perseguir tudo aquilo que Deus já escolheu pra mim
Vou persistir, e mesmo nas marcas daquela dor
Do que ficou, vou me lembrar
E realizar o sonho mais lindo que Deus sonhou
Em meu lugar estar na espera de um novo que vai
chegar
Vou persistir, continuar a esperar e crer ...
Eu vou sofrendo, mas seguindo enquanto tantos não
entendem
Vou cantando minha história, profetizando
Que eu posso, tudo posso... em Jesus!*

Celina Borges

DEDICO ESTA OBRA:

Aos meus pais Renato Ribeiro e Maria Dias Ribeiro ao meu noivo Hugo von Linsingen Piazzetta. Pessoas dignas, amigas e especiais que nunca deixam de me incentivar a progredir. Sempre me apoiando nos momentos árduos com muito carinho e amor incondicional.

OFEREÇO:

Ao meu mestre

Ciniro Costa

e a minha mestre e grande amiga

Alda Lúcia Gomes Monteiro

AGRADECIMENTOS

À **Deus** por ter me dado a vida, uma família maravilhosa e saúde para aproveitar todas as oportunidades.

À *Universidade Estadual Paulista*, por ter me possibilitado desenvolver este trabalho.

Ao *Programa de Pós-Graduação em Zootecnia*, em especial a *Coordenadora do Curso* **Dra. Margaria Maria Barros** e a *Pró-Reitora* **Marilza Vieira Cunha Rudge** pela importante oportunidade e grande incentivo em fazer parte do meu doutorado na Nova Zelândia.

À *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)*, pela concessão da bolsa de estudo no Brasil e na Nova Zelândia.

Ao *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)*, pelo suporte financeiro da área experimental no Brasil.

À *Lincoln University*, por ter me possibilitado desenvolver parte deste trabalho.

Ao *Meu Orientador* **Prof. Dr. Ciniro Costa** pela orientação e sábios conselhos.

A *Minha Co-orientadora* **Prof^a. Dr^a. Alda Lúcia Gomes Monteiro** por acreditar em meus potenciais, me incentivando e transmitindo seus conhecimentos. Obrigada pela sua grande amizade!

Aos *Meus Co-orientadores no Exterior* **Prof. Dr. Grant Edwards** e **Prof. Dr. Alaister Nicol** pelas orientações, ensinamento de novas culturas e apoio.

Aos *Professores do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - UNESP e Agronomia- UFPR*, em especial ao **Prof. Dr. Paulo Roberto de Lima Meirelles** pelo exemplo de profissionalismo e dedicação, e ao **Prof. Dr. Paulo César de Faccio Carvalho** pelos contatos e indicação para o doutorado sanduíche na Universidade de Lincoln, Nova Zelândia.

A *Professora de Inglês* **Débora Branco**, pela paciência e incansáveis horas de estudos.

A **Seila Cristina Cassineli Vieira, Carlos Pazini Junior** e **Danilo Juarez Teodoro Dias**, secretários do Curso de Pós Graduação em Zootecnia, e a **Maria do Carmo**, secretária da Pró-reitoria de Ensino e Pesquisa, sempre prestativos e atenciosos, muito me auxiliando em tudo que precisei com muita eficiência.

Ao *Professores e funcionários da Lincoln University e Johnstone Memorial Laboratory* **Rachel, Van, Jim, Nigel, Robin, Andry, Ann, Chirs, Jane, Mariana, Genevieve, Iylia, Jasmine**, meus sinceros agradecimentos.

Aos *colegas* **Carolina, Pâmela, Damaris, Nelson, Diogo, Laura, Fábio, Lucas Gaebler, Lucas Araujo, Leandro, André, Márcio, Vinícius** e a *todos os demais estagiários do Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos (LAPOC – UFPR)* que dedicaram várias horas de suas vidas, para que esse trabalho pudesse ser concluído. A todos meus sinceros agradecimentos.

Aos *colegas de Pós-graduação da UFPR*: **Marina Gabriela, Cláudio, Sérgio, Jordana, Fernanda, Maria Angela, Carina**, obrigada pela força, contribuição na condução do experimento, cumplicidade, honestidade e principalmente pela **rica amizade** construída nessa grande família de “méééssss”.

Aos colegas de Doutorado UNESP: **Andressa, João Paulo, Vivian, Samira, Pedro, Amanda, Carla, Juliana, Tâmara, Marcela, Raquel, Marco Aurélio** pela força, paciência nas incontáveis horas de estudos em conjunto, pelas horas de descontração e alegrias, pelo agradável convívio e principalmente pela amizade do dia-a-dia.

As minhas amigas **Andressa Santanna Natel (Dê), Marina Gabriela Berchiol da Silva (Gabi)** e **Tatiana Fernandes (Taty)** pela hospedagem em vossas casas, pela grande amizade, apoio nas longas e cúmplices conversas, pelas risadas e auxílio nos momentos difíceis, pelas madrugadas na mesa da cozinha estudando e ajudando uma à outra.

Ao colega **Clodoaldo** por ceder parte de seus dados para que eu realizasse meu estudo.

Ao diretor da Fazenda Experimental do Cangüiri **Prof. Possamai** por ceder os animais e instalações e pelo apoio; e aos Funcionários **Sérgio, Sr. Vitor e Marquinhos** pela atenção dispensada durante os trabalhos de campo.

Aos *Meus Amados Pais* **Renato Ribeiro e Maria Dias Ribeiro** por tudo de bom que sempre me deram e continuam dando...Por me ensinarem a correr atrás de meus sonhos, pela força, amizade, paciência e acima de tudo, pelo amor incondicional!

Em especial, *ao meu noivo e companheiro de todos os momentos*, **Hugo von Linsingen Piazzetta**, por todo seu amor, carinho, compreensão, paciência, pelas horas despendidas me ajudando (via msn e skype) com os artigos e estatística e pelos dias intermináveis na condução do experimento, pelas momentos de risadas e lágrimas, sempre ao meu lado me apoiando. Amo você!!!

À todos os **Dias e Ribeiro** que fazem parte de minha vida.

Aos meus amigos, da Universidade Tuiuti do Paraná e do Movimento de Cursilho de Curitiba, aos meus primos e primas: **Rafaella (Lella), Igor, Marianne (Mari's), Ericson, Wanderlúcio, Bruna, Gabriella, Daniela, Camila, Suliane (Suli), Richely (Chely), Tatiana (Big), Tatiane (Dolly), Ricardo (Gordo), Lais (Lala), Luciana (Lú), Thaís (Tata) e Sérgio Nadal (Chê)**, que mesmo de longe, transmitiram muita força.

Ao meu **Anjo da Guarda**, por estar sempre iluminando e guiando meus passos, livrando-me de todos os perigos.

Aos **Amigos de Quatro Patas**, pela verdadeira amizade que só os animais sabem devotar, meu profundo respeito, pois sem sua existência seria impossível a realização desta pesquisa.

À **todas as pessoas** que por meio de um simples sorriso, olhar, gesto, cumprimento contribuíram para a realização deste sonho e deste trabalho, e da mesma forma as pessoas que passaram rapidamente por minha vida porém deixando sua marca em minha história,

Meus sinceros agradecimentos!

SUMÁRIO

| | Página |
|---|--------|
| CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 1 |
| REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 3 |
| Sistemas de Suplementação | 3 |
| <i>Desmama e Terminação em Pastagem</i> | 3 |
| <i>Desmama e Suplementação em Pastagem</i> | 4 |
| <i>Terminação de Cordeiros Lactentes em Pastagem Suplementados em Cochos Privativos – Creep feeding</i> | 6 |
| <i>Terminação de Cordeiros Lactentes em Pastagem Suplementados em Pastos Privativos - Creep grazing</i> | 8 |
| Critério da seleção da pastagem pelos ovinos | 9 |
| Objetivo geral | 12 |
| Hipótese | 12 |
| Apresentação dos capítulos | 12 |
| Referências bibliográficas | 14 |
| CAPÍTULO 2 – CARACTERÍSTICAS DA PASTAGEM DE AZEVÉM SOBRESSEMEADA EM TIFTON-85 E DESEMPENHO DE CORDEIROS DESMAMADOS SUPLEMENTADOS COM CONCENTRADO | 23 |
| RESUMO..... | 24 |
| Palavras-chave..... | 24 |
| ABSTRACT..... | 24 |
| Keywords..... | 24 |
| INTRODUÇÃO..... | 25 |
| MATERIAL E MÉTODOS..... | 26 |
| Características da área experimental..... | 26 |
| Delineamento experimental..... | 27 |
| Avaliações dos animais..... | 27 |
| Avaliações da pastagem..... | 28 |
| Caracterização da dieta..... | 29 |
| Análise estatística..... | 30 |
| RESULTADOS..... | 30 |
| Consumo de concentrado..... | 30 |

| | |
|--|-----------|
| Desempenho, lotação e carga animal..... | 31 |
| Características da pastagem..... | 32 |
| DISCUSSÃO..... | 33 |
| Consumo de concentrado..... | 33 |
| Desempenho, lotação e carga animal..... | 34 |
| Característica da pastagem..... | 35 |
| CONCLUSÕES..... | 36 |
| AGRADECIMENTOS..... | 36 |
| REFERÊNCIAS..... | 36 |
| CAPÍTULO 3 – CARACTERÍSTICAS DAS CARCAÇAS E DOS SUBPRODUTOS DE CORDEIROS TERMINADOS EM PASTAGEM DE AZEVÉM SOBRESSEMEADA EM TIFTON-85 RECEBENDO SUPLEMENTAÇÃO CONCENTRADA..... | 39 |
| RESUMO..... | 40 |
| PALAVRAS-CHAVE..... | 40 |
| ABSTRACT..... | 40 |
| KEY WORDS..... | 41 |
| INTRODUÇÃO..... | 41 |
| MATERIAL E MÉTODOS..... | 42 |
| RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 45 |
| CONCLUSÕES..... | 51 |
| REFERÊNCIAS..... | 52 |
| CAPÍTULO 4 – CARACTERÍSTICAS <i>IN VIVO</i>, DA CARCAÇA E DOS SUBPRODUTOS DE CORDEIROS LACTENTES TERMINADOS EM COMEDOUROS E PASTOS PRIVATIVOS..... | 54 |
| RESUMO..... | 55 |
| PALAVRAS-CHAVE..... | 55 |
| ABSTRACT..... | 55 |
| KEY WORDS..... | 56 |
| INTRODUÇÃO..... | 56 |
| MATERIAL E MÉTODOS..... | 57 |
| RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 61 |
| CONCLUSÕES..... | 67 |
| REFERÊNCIAS..... | 68 |

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO 5 - COMPORTAMENTO SELETIVO DE OVELHAS | |
| COOPWORTH EM PASTEJO..... | 71 |
| RESUMO..... | 72 |
| PALAVRA-CHAVE..... | 72 |
| ABSTRACT..... | 72 |
| KEYWORDS..... | 73 |
| INTRODUÇÃO..... | 73 |
| MATERIAL E MÉTODOS..... | 74 |
| RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 77 |
| EXPERIMENTO 1 | 77 |
| EXPERIMENTO 2..... | 81 |
| CONCLUSÕES..... | 86 |
| REFERÊNCIAS..... | 86 |
| CAPÍTULO 6 – IMPLICAÇÕES..... | 89 |

LISTA DE TABELAS

| | Página |
|---|--------|
| CAPÍTULO 2 | |
| Tabela 1 - Composição química da ração concentrada e do pasto de azevém com sobressemeadura em Tifton-85, utilizado na dieta dos cordeiros (porcentagem da matéria seca)..... | 29 |
| Tabela 2 - Consumo (g/ animal/dia e kg/animal) de ração concentrada de cordeiros desmamados e terminados em pastagem de azevém com sobressemeadura em Tifton-85 em sistemas de terminação com níveis de suplementação concentrada..... | 30 |
| Tabela 3 – Médias estimadas e equações de regressão para ganho médio diário (GMD) (g/dia), idade ao abate (dias), lotação (cordeiro/ha) e carga animal (kg PC/ha) de cordeiros desmamados e terminados em pastagem de azevém com sobressemeadura em Tifton-85 em sistemas de terminação sem e com níveis de suplementação concentrada..... | 32 |
| Tabela 4 – Médias estimadas e equações de regressão para taxa de acúmulo, produção acumulada de forragem, disponibilidade de matéria seca e altura da pastagem utilizada por cordeiros desmamados terminados em pastagem de azevém com sobressemeadura em Tifton-85 em sistemas de terminação sem e com níveis de suplementação concentrada..... | 33 |
| CAPÍTULO 3 | |
| Tabela 1 - Médias estimadas e equações de regressão do comprimento de perna (cm), perímetro de garupa (cm), índice de compacidade de perna, índice de compacidade de carcaça (kg/cm), conformação e estado de engorduramento da carcaça de cordeiros desmamados em sistemas de terminação sem e com suplementação..... | 49 |
| Tabela 2 - Médias estimadas e equações de regressão dos pesos (kg) dos subprodutos de cordeiros desmamados em sistemas de terminação sem e com níveis de suplementação..... | 51 |
| CAPÍTULO 4 | |
| Tabela 1 – Médias estimadas e desvios padrão para peso vivo inicial, peso vivo final, peso de corpo vazio, peso e rendimentos de carcaça quente, peso e rendimentos de carcaça fria, rendimento verdadeiro, perda de peso por resfriamento de cordeiros terminados em cocho e pasto | |

| | |
|--|----|
| privativo..... | 62 |
| Tabela 2 – Médias estimadas e desvios padrão para as medidas <i>in vivo</i> e da carcaça de cordeiros terminados em cocho e pasto privativo..... | 63 |
| Tabela 3 – Médias estimadas e desvios padrão para escore corporal (1-5), conformação da carcaça (1-5) e cobertura de gordura da carcaça (1-5) de cordeiros terminados em cocho e pasto privativo..... | 64 |
| Tabela 4 – Médias estimadas e desvios padrão dos pesos (kg) e rendimentos (%) dos cortes da carcaça de cordeiros terminados em cocho e pasto privativo..... | 66 |
| Tabela 5 – Médias estimadas e desvios padrão das medidas objetivas e medidas do ultrassom do lombo de cordeiros terminados em cocho e pasto privativo..... | 67 |
| Tabela 6 – Médias estimadas e desvios padrão dos não constituintes da carcaça (kg) de cordeiros terminados em cocho e pasto privativo..... | 67 |
| CAPÍTULO 5 | |
| Tabela 1 – Médias estimadas da altura da forragem do experimento 1 nos quatro dias de avaliações..... | 80 |
| Tabela 2 – Médias estimadas da altura da forragem do experimento 2 nos três dias de avaliações..... | 85 |

LISTA DE FIGURAS

| | Páginas |
|--|---------|
| CAPÍTULO 2 | |
| Figura 1 – Ganho médio diário dos cordeiros desmamados e terminados em pastagem de azevém com sobressemeadura em Tifton-85 em sistemas de terminação sem e com níveis de suplementação concentrada..... | 31 |
| CAPÍTULO 3 | |
| Figura 1 - Pesos de carcaça quente e fria de cordeiros desmamados em sistemas de terminação com níveis de suplementação..... | 47 |
| Figura 2 - Rendimentos de carcaça quente e fria de cordeiros desmamados em sistemas de terminação com níveis de suplementação..... | 48 |
| CAPÍTULO 5 | |
| Figura 1 – Variação percentual da composição botânica da pastagem do experimento 1 nos seis dias de avaliações, a) Trevo branco; b) Azevém perene e c) Material morto..... | 78 |
| Figura 2 – Variação percentual da análise de pontos da gramínea e leguminosa, pastajadas ou não no experimento 1 nos quatro dias de avaliações..... | 78 |
| Figura 3 – Variação percentual da composição botânica da pastagem do experimento 2 nos quatro dias de avaliações. a) trevo branco; b) Azevém perene e c) Material morto..... | 82 |
| Figura 4 – Variação percentual da análise de pontos da gramínea e material senescente, pastajadas ou não no experimento 2 nos três dias de avaliações..... | 83 |

- Capítulo 1 –

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O rebanho brasileiro de ovinos representa parcela pequena na produção mundial, entretanto, o país apresenta grande potencial para expansão da ovinocultura devido, principalmente, à vastidão de seu território, com grande potencial de produção de forragens e por ser um dos maiores produtores mundiais de grãos. Segundo o IBGE (2008), o rebanho ovino brasileiro em 2002 era de 14.287.157 animais, aumentando seu efetivo para 21.162.670 animais, em 2008. Os maiores produtores de ovinos do Brasil estão na Região Nordeste com 9 milhões de cabeças e na Região Sul com 4 milhões de cabeças (IBGE - Pesquisa da Pecuária Municipal, 2008).

A ovinocultura atual tem se direcionado para a produção de carne, que começa a ser mais aceita pelos grandes mercados consumidores. Segundo Macedo (2003), continua o crescimento da procura pela carne ovina, inclusive com importações de animais vivos para abate, além de carcaças congeladas. No entanto, é importante salientar que o mercado consumidor exige carne com qualidade, além de padronizada, tanto em peso da carcaça como em teores de gordura, além de maciez aceitável (VILLAS BÔAS, 2001). Segundo Silva Sobrinho (2001), os cordeiros são potencialmente a categoria ovina mais procurada, devido às melhores características de carcaça, associada à carne de melhor qualidade e menor ciclo de produção. Além da idade, outros fatores como raça, peso ao abate e alimentação influenciam no produto final (ROSA et al., 2000).

A ovinocultura brasileira caracteriza-se em geral pelo sistema extensivo de criação em regime de pasto, sendo que o Brasil, em grande parte de sua área, apresenta condições ecológicas próprias para esse modelo produtivo. Assim, o ambiente não é fator limitante para criação desses animais. Contudo, para suprir a demanda de carne ovina em nosso país além da necessidade de aumento do rebanho é necessário melhorar a eficiência da produção, pelo uso de sistemas alimentares que proporcionem a melhoria da alimentação dos animais por meio da pastagem plantadas e/ou suplementação.

Nesse contexto, o uso das pastagens como base da dieta deve ser considerado, devido à possibilidade de redução dos custos de produção (Monteiro et al., 2004), objetivando tornar a criação de ovinos mais rentável. Segundo Silva Sobrinho (2001), a utilização de forrageiras como fonte primária de energia na dieta de ruminantes apresenta vantagens econômicas para o desenvolvimento da ovinocultura;

entretanto, é necessária a escolha correta da planta forrageira, o conhecimento do quanto a forrageira atende às exigências dos animais, o correto manejo das pastagens e a conservação de alimentos para os períodos de escassez.

Dentre as possibilidades de preenchimento da lacuna ocasionada pela produção estacional de forragem, o uso do azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) tem sido bastante indicado na busca de terminação dos animais jovens, principalmente considerando-se o uso da monta anual, com parição no inverno/primavera. Neste contexto, a região Sul do Paraná possui condições para produção de forragens de ótima qualidade, garantindo boa oferta de alimento volumoso para os ovinos neste período de elevada demanda nutricional (RIBEIRO, 2006).

Desta forma, a intensificação dos sistemas de produção de ovinos tem favorecido o uso de suplementos para animais em pastejo. A prática de suplementação é utilizada tanto na tentativa de suprir as deficiências nutricionais da pastagem, proporcionando o balanceamento da dieta dos animais, quanto para redução do risco de sazonalidade de produção das espécies forrageiras, além de possibilitar melhores taxas de ganho individual. Vários suplementos podem ser utilizados na criação de cordeiros, uma vez que estes apresentam possibilidade de abate precoce, implicando em consumo reduzido de suplementos.

Em geral, afirma-se que o uso de suplementação em pastagens pode alterar a quantidade de pasto consumida, devido aos efeitos aditivo e substitutivo; afetar a eficiência de aproveitamento da mesma dependendo da qualidade da forragem ofertada e do tipo de concentrado, protéico e/ou energético (MONTEIRO et al., 2007). Revisões sobre suplementação alimentar de animais em pastagens podem ser vistas em CATON e DHUYVETTER (1997), EUCLIDES e MEDEIROS (2005) e REIS et al. (2005), entre vários outros.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Sistemas de Suplementação

Desmama e Terminação em Pastagem

A desmama dos cordeiros e sua terminação em pastagem pode promover resultados insatisfatórios em sua produção. Poli et al. (2008) e Ribeiro et al. (2009),

trabalhando com sistemas de produção de cordeiros, com e sem desmame, em Curitiba-PR, identificaram importantes respostas do manejo. Os cordeiros desmamados aos 40-60 dias de idade e terminados nas pastagens de Tifton-85 (*Cynodon sp.*) e azevém apresentaram ganhos ao redor de 0,100-0,110 kg/dia com elevada taxa de óbito. Quanto à produtividade, embora o desmame precoce a princípio possibilite a inclusão de maior carga animal nas pastagens comparado à terminação ao pé das mães, Ribeiro et al. (2009) observaram elevada mortalidade por intensa anemia nos cordeiros (20%), ocasionada pela alta infecção parasitária dos animais, mortalidade já descrita em Siqueira *et al.* (1993), apresentando reduzido escore de condição corporal (1,0-1,5), o que levou à limitação no ponto de acabamento. Estes mesmos autores observaram carcaças com cobertura de gordura inferior (1,12 mm), assim como pesos e rendimentos menores das carcaças (RIBEIRO et al., 2009).

Essa mesma resposta já havia sido observada em 2003 por Poli et al. (2008) em sistemas de terminação em pasto de Tifton-85, com cordeiros desmamados aos 60 dias e terminados em pastagem. O pasto era mantido em altura média de 25 cm. Esses cordeiros iniciaram o experimento com 60 dias de idade, em outubro, sendo que antes desse período permaneceram com suas mães em pasto das mesmas espécies. A mortalidade para os cordeiros desmamados e terminados no pasto foi de 10%, também devido à infecção parasitária.

Mesmo com a utilização de pastagem de excelente qualidade da Região Sul do país, com elevada quantidade de oferta de folhas disponíveis aos animais, os resultados se repetiram na região do Sudeste do país, com o desmame precoce de cordeiros em pastagem. Macedo et al. (2000) comparando a terminação de cordeiros desmamados em pastagem de coast cross (*Cynodon dactylon*) e confinamento, obtiveram resultados semelhantes aos trabalhos da região do Sul do país. Macedo e colaboradores também observaram baixo desempenho (0,106 kg), avançada idade ao abate (258 dias), 8% de mortalidade e rendimento comercial de carcaça inferior (38,27%) nos cordeiros desmamados e terminados em pasto.

Desmama e Suplementação em Pastagem

Estudos com suplementação de cordeiros em pastagens no pós-desmame visando obtenção de animais para abate não são tão freqüentes. Oliveira *et al.* (2001), suplementando cordeiros desmamados aos 20 kg, recebendo concentrado (16%PB e 70% NDT) na proporção de 1%PV em pastagem de *Cynodon spp.* cv. Tifton-85

(10,57% PB) observaram ganhos de 0,133 kg/dia, entre 99 e 178 dias de idade dos animais. Carvalho et al. (2006), comparando cordeiros criados em diferentes sistemas de criação: em pastagem de Tifton 85 com diferentes níveis de suplementação (0; 1; 1,5; 2 e 2,5% do PV), observaram que o peso vivo ao abate e o peso de carcaça quente foram superiores nos cordeiros dos sistemas em pastagem com suplementação. Estes mesmos autores verificaram que o ganho de peso médio diário aumentou linearmente com a elevação do nível de suplementação concentrada oferecida aos cordeiros (CARVALHO *et al.* 2006).

Veloso *et al.* (2004), obtiveram em cordeiros machos inteiros da raça Santa Inês mantidos em pastagem de *Andropogon gayanus*, suplementados com concentrado com alto teor de proteína entre 20% (30 % de farelo de soja, 20% de farelo de trigo, 46% de milho, 4% de minerais e vitaminas), valores médios superiores de peso vivo e de carcaça, comprimento externo da carcaça, gordura de cobertura e área do músculo *Longissimus* em comparação aos animais suplementados com concentrado com baixo teor proteína entre 12% (10% de farelo de soja, 10% de farelo de trigo, 76% de milho e 4% de minerais e vitaminas). Esse autor também observou a redução da OPG dos cordeiros, quando o nível de suplementação foi elevado, semelhante a dados observados por (KNOX e STEEL, 1996; KNOX e STEEL, 1999) e confirmados no NRC (2007).

Farinatti *et al.* (2006) afirmaram que os animais podem substituir parte do consumo de forragem pelo de suplemento, com conseqüências na produção e na estrutura da pastagem. Conforme Genro *et al.* (2001), essa suplementação pode interferir na taxa de acúmulo de matéria seca e na oferta de lâminas foliares.

A suplementação concentrada pode resultar em mudanças no comportamento de pastejo dos animais. A ingestão de forragem é a característica comportamental mais afetada, podendo diminuir, ou mesmo aumentar em casos extremos. Então se deve considerar o efeito da substituição ou a taxa da substituição, que é a relação entre a quantidade da ingestão de forragem pela quantidade do suplemento administrada, ambos expressados nos termos de matéria seca ou da energia (JARRIGE, 1988).

Avaliação realizada na Universidade Federal do Paraná em 2005, (Piazzetta, 2009) relacionada ao comportamento de cordeiros desmamados e suplementados em pastagem de azevém, concluiu que a suplementação concentrada influenciou no comportamento dos animais. Os cordeiros sem suplementação permaneceram maior tempo em pastejo e ruminação (51,09% e 22,95% do dia, respectivamente), enquanto

que com suplementação *ad libitum*, o tempo gasto para essas atividades foi menos observado (26,33% e 15,62% do dia, respectivamente). Os animais com suplementação gastaram mais tempo em ócio (não alimentação) comparados aos não suplementados.

Em se tratando da estrutura da forragem, Genro et al., (2001) citaram que conforme houve fornecimento do concentrado, houve aumento na quantidade de lâminas foliares (kg MS) da pastagem ($y=153,67 +82 x$; $R^2 =0,52$; $P=0,02$).

Farinatti et al. (2006) observaram redução no consumo de forragem na suplementação para fêmeas. Nesse estudo, os consumos estimados de matéria seca do azevém em relação ao peso corporal dos animais foram de 5,38% em pastagem exclusiva, 4,38% em suplementação com farelo de soja, e 3,51% em suplementação com milho. Os resultados estão de acordo com a afirmação de Euclides e Medeiros (2005) onde a substituição normalmente ocorre para os ruminantes em pastagens, quando expostos à oferta de concentrados de alto valor nutricional.

Terminação de Cordeiros Lactentes em Pastagem Suplementados em Comedouros Privativos – Creep feeding

O cocho privativo ou *creep feeding* é uma forma de alimentação com acesso exclusivo dos cordeiros ao suplemento fornecido em comedouros, não ofertado para as ovelhas, durante o período nos quais os cordeiros permanecem em amamentação. Os cordeiros têm acesso à suplementação através de uma passagem que seja pequena o suficiente para não permitir o acesso de animais adultos (QUADROS, 2007).

O cocho privativo é recomendado nos casos onde a qualidade e a quantidade de pastagem estão limitando a produção leiteira das mães e, conseqüentemente, o desempenho do cordeiro e também, quando as ovelhas tenham parido em escore corporal baixo e ainda; quando os cordeiros são destinados ao abate em idade jovem e devem atingir metas de peso e qualidade de carcaça exigidas pelo mercado (ALCOCK, 2006).

Azzarine e Ponzoni (1971) apontam o período após 6 a 8 semanas de idade, como sendo o período no qual os cordeiros tornam-se capazes de digerir alimentos sólidos de forma semelhante a animais adultos. Há uma sincronização desse momento com a redução da produção de leite da ovelha, o que justifica a adoção do sistema de alimentação privativa ao cordeiro. Confirmando essa afirmação, Silva et al.,

(2010) trabalhando com a identificação da transição da dieta de cordeiros lactentes para a fase de ruminante utilizando a técnica de isótopos estáveis, concluíram que a amamentação aliada ao pastejo de forrageiras de alta qualidade garante o desenvolvimento dos cordeiros criados em pasto e os condiciona ao consumo mais tardio da ração no cocho privativo, a partir dos 40-45 dias.

Susin et al. (1996) sugerem a suplementação privativa ao cordeiro como prática alimentar essencial nos sistemas intensivos de produção de ovinos. Essa técnica de alimentação ao cordeiro pode tornar-se quesito indispensável, para encurtar o tempo necessário ao acabamento dos cordeiros para abate SAMPAIO et al., (2001).

A utilização de suplementação exclusiva para cordeiros durante a fase de amamentação em cocho privativo tem sido bastante avaliada em todo o Brasil, por pesquisadores e técnicos, em diferentes regiões (NERES, 2000; MONTEIRO et al., 2000; VILLAS BÔAS, 2001; ALMEIDA JÚNIOR, 2002; GARCIA, 2002; SAMPAIO et al., 2002; MACEDO, 2003; SILVA, 2003; RIBEIRO, et al. 2009; SILVA et al. 2010), com vários tipos de criações e raças.

No Brasil, o uso da suplementação em cocho privativo, tem obtido resultados extremamente satisfatórios, com ganhos acima de 300 g/dia, quando a suplementação nessa fase é feita sem limitação de consumo, com concentrado de elevado valor nutricional (NERES et al., 2001; GARCIA et al., 2003).

Neres et al. (2001), trabalhando com cordeiros mestiços Suffolk observaram ganho de peso médio diário de 372 g, resultado semelhante ao encontrado por Silva *et al.* (1998) trabalhando com cordeiros mestiços Texel x Ideal desmamados aos 45 dias, com ganho médio diário no pré-desmame de 351 g.

Poli et al. (2008) avaliando o desempenho de cordeiros Suffolk em diferentes sistemas de terminação em pastagem de Tifton-85, obtiveram resultados semelhantes para cordeiros suplementados em cocho privativo e não suplementados (282 e 281 g/dia respectivamente), atribuindo esse resultado possivelmente a boa qualidade e à quantidade da pastagem disponível e também à quantidade reduzida de concentrado ofertado que era de 1% do peso corporal (PC). Da mesma forma, Ribeiro et al. (2009), não encontrou diferença entre os cordeiros suplementados em cocho privativo com 1% do PC ao dia, e não suplementados, em pastagem de azevém (282 e 261 g/dia respectivamente), confirmando que a qualidade do pasto ofertado pode diminuir a resposta à suplementação em cocho privativo.

Terminação de Cordeiros Lactentes em Pastagem Suplementados em Pastos Privativos - Creep grazing

Outra forma de suplementação privativa é o *creep grazing*, que consiste na suplementação para animais lactentes, utilizando áreas de pastagens exclusivas para os cordeiros com espécies forrageiras de melhor qualidade nutricional. Normalmente, podem ser utilizadas leguminosas de alta qualidade, objetivando a formação de um banco de proteína com acesso exclusivo dos animais jovens. Nesse sistema é necessário isolar esta área com uma barreira física, através de cercas e telas, possuindo aberturas por onde apenas os animais jovens consigam passar (SOLLENBERGER, 1992).

Resultados com este tipo de suplementação no Brasil praticamente inexitem, principalmente com ovinos. Rodrigues & Cruz (2003) relataram que trabalhos utilizando a pastagem privativa precisam ser realizados no Brasil para verificar a viabilidade dessa técnica, assim como a viabilidade econômica.

O objetivo da pastagem privativa é semelhante ao cocho privativo, em fazer aumentar o desempenho do animal, possibilitando o abate de animais jovens. Geralmente, este tipo de manejo pode ser realizado de maneira menos dispendiosa do que o cocho privativo (ALJOE, 2007). Neste contexto, Grennan (1999) comparou a utilização do pasto privativo e do cocho privativo para cordeiros e teve ótimas respostas para ganho de peso 227 g/d x 235 g/d e peso ao desmame 26,1 kg x 26,9 kg, respectivamente.

O pasto privativo possui resultados mais expressivos quando a produção forrageira não é limitada pelas condições ambientais e de solo. Uma vez que os cordeiros requerem dieta de melhor qualidade do que as ovelhas, o pasto privativo somente terá influência positiva se a forragem nas áreas restritas possuírem valor nutritivo superior ao restante da pastagem (PIAZZETTA, 2009).

Baker (2003) comenta que, quanto maior for a diferença na quantidade e qualidade da forrageira no pasto privativo, maiores serão os benefícios da sua utilização. Complementa ainda, que o pasto privativo não deve ser visto como um substituto para uma boa gestão das pastagens permanentes, mas sim como parte de um programa total de forrageamento, tendo pequeno investimento em mão de obra e insumos.

Trabalho realizado nos Estados Unidos (Harvey e Burns, 1988) mostraram aumento significativo no ganho de peso corporal de bovinos por hectare (249.6 kg/ha) com a utilização do pasto privativo em milheto.

Nesse contexto, as pesquisas vêm demonstrando a grande preferência dos ruminantes pelas leguminosas, em especial o trevo branco (PARSONS *et al.*, 1994; PENNING *et al.*, 1997; ORR *et al.*, 1997; COSGROVE e NIEZEN, 2000; RUTTER *et al.*, 2002), fator que pode contribuir para o sucesso do pasto privativo.

A maioria das pesquisas com a utilização de pastagens de leguminosas foram realizadas mostrando os benefícios destas espécies na elevação de ganho de peso. Contudo ainda são escassas as pesquisas utilizando leguminosas como suplementação para animais lactentes.

Critério da seleção da pastagem pelos ovinos

A partir do momento em que o homem domesticou os ruminantes, surgiu a necessidade de encontrar formas de alimentá-los e nesse sentido, estudos referentes ao pastejo e seleção da dieta pelos animais tornaram-se necessário.

Nesse sentido, o entendimento da ecofisiologia das plantas forrageiras quando submetidas à desfolhação por animais é muito importante para que seja possível estabelecer estratégias de manejo baseados em conhecimentos científicos e não em empirismo (SILVA, *et al.*, 2009).

O pastejo é um processo de elevada complexidade, que envolve características do herbívoro e do alimento presente em seu ambiente (Prache *et al.*, 1998). Sendo que, o animal é obrigado a tomar uma série de decisões para colher de forma eficiente os nutrientes necessários que atendam suas necessidades nutricionais.

Contudo, o processo de pastejo adquire caráter ainda mais complexo se for levado em consideração que os animais possuem preferências que se manifestam em função das restrições de acesso e oferta de forragem existente, e que também são dotados de uma capacidade inata de aprendizado baseada em um mecanismo hedônico, o que favorece o desenvolvimento de uma memória de referência (BAILEY *et al.*, 1996).

De acordo com Launchbaugh e Howery (2005), quando aplicado na escolha de locais de pastejo pelos animais, o condicionamento operante ajuda a entender porque os animais procuram, selecionam e pastejam em locais com atributos positivos como

abundância de forragem de qualidade, água e conforto térmico. Por outro lado os animais evitam locais que não oferecem reforços positivos adequados ou aqueles que têm elementos aversivos como topografia irregular, plantas venenosas, predadores ou parasitas.

Vários pesquisadores têm focado com mais intensidade a diferença entre seleção e preferência. Conhecendo suas preferências, torna-se possível estimular a motivação das habilidades dos animais para manter suas escolhas. Hodgson (1979) define seleção como sendo a preferência modificada por circunstâncias ambientais, como a remoção de alguns componentes da pastagem mais que de outros. No estudo dos fatores que afetam a seleção de dieta por animais em pastejo deve-se considerar, em primeiro lugar, aquilo que os animais preferem comer. Logo, pode-se definir preferência, como sendo o que os animais comem quando não existem constrangimentos físicos e ambientais.

A preferência pode ser influenciada por inúmeros fatores como altura do dossel, presença de material morto, índice de colmos em proporção a folhas, resistência à tração, distribuição espacial, disponibilidade de matéria seca e familiaridade com as forrageiras (DUMONT, 1997). Dentre estes ainda as características da comunidade vegetal, dos animais, dos fatores climáticos, do manejo que se realiza no ecossistema. Sendo que as características dos animais em pastejo se definem por seu estado fisiológico, estado sanitário, idade, experiência prévia com a pastagem e fatores genéticos (RAMIREZ, 1989).

Os animais preferem determinadas plantas e partes destas e por esta razão, a composição da dieta frequentemente difere da composição do pasto, em termos de composição botânica e química (Brâncio et al., 1997a, Brâncio et al., 1997b). Não se sabe exatamente em que se baseia a seleção, mas sabe-se que os animais utilizam de regras simples para fazer a escolha da dieta, provavelmente, segundo Van Soest (1994), relacionadas à qualidade e à quantidade, bem como à concentração de componentes secundários na forragem, tais como quantidade de tanino presente na forrageira. Conforme este autor, os animais parecem distinguir cores (ovinos) ou sabores e odores (bovinos).

Os sentidos de sabor, tato, olfato e visão são os principais fatores sensoriais que influenciam na preferência por determinadas espécies forrageiras. Segundo Provenza e Balph (1988), o sabor é o sentido mais importante que influencia no processo de seletividade dos animais em pastejo. Os demais sentidos servem apenas para suplementar ou modificar a sua expressão, especialmente nos estádios

preliminares de descoberta e seleção, sendo o sabor, aparentemente, o último sentido utilizado pelos animais em pastejo. O sentido do tato auxilia os animais na rejeição de materiais ásperos e espinhosos (VALLENTINE, 1990). A visão e a audição são os sentidos menos importantes na determinação da preferência dos animais (Walton, 1983), embora a visão seja utilizada para orientação espacial em relação à vegetação (Marten, 1970). Em estudo com carneiros em pastejo, Krueger et al. (1974) observaram que o sentido de maior influência na seletividade foi o sabor, e o de menor, o odor. O tato e a visão foram relacionados com condições específicas das plantas, tais como a succulência e a forma de crescimento. Com base nas informações disponíveis, constata-se que todos os sentidos parecem estar envolvidos no processo de seletividade exercido pelos animais em pastejo.

Muitos pesquisadores tentam modelar os padrões de ingestão e seleção da dieta de ruminantes em pastejo (BAUMONT et al., 2000; ILLIUS e GORDON, 1999; ALLEN, 1996; MERTENS, 1994). A maioria dos modelos levam em consideração apenas a qualidade da dieta (Illius e Gordon, 1999); no entanto, alguns modelos conseguem estimar a relação da ingestão de forragem e as características da pastagem (ILLIUS e GORDON, 1987; BAUMONT et al., 2004). Sendo que vários trabalhos destacam a estrutura do dossel forrageiro como determinante e condicionadora da ingestão de forragem de animais em pastejo (STOBBS, 1973).

Segundo Van Soest, (1987), os animais selecionam preferencialmente folhas, provavelmente em virtude de serem mais acessíveis e de menor resistência à preensão (MINSON, 1982) e de melhor qualidade. Obtendo prioritariamente uma ordem de consumo, sendo as folhas mais novas, seguido das mais velhas e dos caules (STOBBS, 1973). De acordo com Wade e Lewis (1987) os animais parecem detectar as plantas ou partes destas mais nutritivas, de forma que as dietas são, em geral, mais digestíveis, mais protéicas e menos fibrosas que a forragem disponível.

Estudos de preferência desenvolvidos por Archer (1973) na Inglaterra, usando tempo de pastejo e avaliação da oferta das forrageiras antes e depois do pastejo, encontraram que os pastos consorciados foram preferidos às monoculturas.

A altura, para os animais, significa quantidade de biomassa disponível (Carvalho, 2004), sendo assim oportunidade de alta ingestão. Segundo Hodgson (1990), os animais respondem mais consistentemente a variações em altura do dossel do que em massa de forragem. Este mesmo autor afirma que as relações entre altura do dossel, consumo de forragem e desempenho animal são bem evidentes, demonstrando que aumentos em alturas, desde que não haja decréscimo no valor

nutritivo da forragem, proporcionam incrementos no consumo individual, bem como no desempenho de diferentes categorias animais.

Segundo Arnold e Dudzinski (1978) e Magnusson e Magnusson (1990), ovelhas preferem pastos altos com conteúdo intermediário de trevos quando oferecidos, simultaneamente, pares de pastos variando na altura e proporção de gramíneas e trevos. Ovelhas tendem, ainda, a preferir pastos com maior biomassa por unidade de área. Bovinos evitam pastos baixos e densos de azevém quando oferecida uma alta e densa alternativa, mas preferem-nos, quando a alternativa é curta e esparsa. Isto confirma que os animais geralmente preferem capins que possam comer rapidamente (BLACK e KENNEY, 1984).

A estrutura da pastagem pode ser alterada pelo pastejo, à medida que o mesmo pode afetar a dinâmica da comunidade vegetal, através da desfolha seletiva, levando à redução das espécies preferidas e, conseqüentemente, no consumo de forragem. O animal é, então, confrontado por uma série de decisões de forrageamento sobre quando parar de rejeitar e começar a consumir as espécies de menor aceitabilidade (O' REAGAIN e SCHWARTZ, 1995), o que parece ocorrer quando cerca de 60% das espécies preferidas foram utilizadas.

Objetivo geral

O objetivo geral dessa pesquisa foi avaliar a utilização de diferentes formas de suplementação, nos períodos pré e pós desmame, em cordeiros para produção de carne e validar o comportamento seletivo de ovelhas em pastejo.

Hipótese

As diferentes formas de suplementação aos cordeiros podem afetar a pastagem utilizada, o desempenho dos animais e as características do produto final. E também se diferentes estágios fenológicos da pastagem afetam a seleção da dieta por ovelhas em pastejo.

Apresentação dos capítulos

Neste trabalho, os resultados obtidos nos experimentos realizados são apresentados em forma de capítulos.

O capítulo 2, intitulado **Características da pastagem de azevém sobressemeada em Tifton-85 e desempenho de cordeiros desmamados suplementados com concentrado**, teve como objetivo avaliar as características da pastagem de Azevém sobressemeada em Tifton- 85 e a produtividade de cordeiros desmamados submetidos a três níveis de suplementação. Esse trabalho foi apresentado de acordo com as normas da **Revista Small Ruminant Research**.

O capítulo 3, intitulado **Características das carcaças e dos não constituintes da carcaça de cordeiros terminados em pastagem de azevém sobressemeada em Tifton-85 recebendo suplementação concentrada**, teve como objetivo avaliar a influência de três níveis de suplementação concentrada (0,9; 1,8% do peso corporal e *ad libitum*) sobre as características da carcaça e dos não componentes da carcaça de cordeiros desmamados aos 42 dias de idade e terminados em pasto de Azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) sobressemeada em Capim Tifton-85. Esse trabalho foi apresentado de acordo com as normas da **Revista Brasileira de Zootecnia**.

O capítulo 4, intitulado **Características *in vivo*, da carcaça e dos não constituintes da carcaça de cordeiros lactentes terminados em comedouros e pastos privativos**, teve como objetivo avaliar sistemas de criação de cordeiros lactentes em pastagem, suplementados em cocho privativo ou pasto privativo, por meio das características *in vivo*, da carcaça e dos não componentes da carcaça de cordeiros da raça Suffolk. Esse trabalho foi apresentado de acordo com as normas da **Revista Brasileira de Zootecnia**.

O capítulo 5, intitulado **Comportamento seletivo de ovelhas Coopworth em pastejo**, teve como objetivo validar a seletividade das ovelhas selecionadoras e não selecionadoras em pastejo em dois estágios fenológicos distintos da pastagem. Esse trabalho foi apresentado de acordo com as normas da **Livestock Production Science**.

Finalizando o trabalho, são apresentadas as **Implicações** pertinentes ao conjunto de resultados observados.

Referências bibliográficas

- ALCOCK, D. Creep feeding lambs. Primefacts. 2006. Disponível em: http://www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0003/77781/Creep-feeding-lambs-Primefact-224---final.pdf. Acesso em: 18/10/2008.
- ALJOE, H. *Creep grazing techniques can benefit cattle operations*. 2007. Disponível em: <http://www.noble.org/Ag/Forage/CreepGrazing/>. Acesso em: 10/10/2008.
- ALLEN, M. S. Relationship between forage quality and dairy cattle production. **Animal Feed Science and Technology**, v. 59, p. 51-60, 1996.
- ALMEIDA JÚNIOR, G.A. Silagem de grãos úmidos de milho na ração de cordeiros em creep feeding. 2002, 61f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2002.
- ARCHER, M. The species preference of grazing horses. *Journal British Grassland Society*, Aberystwyth, v. 28, p. 123-128, 1973.
- ARNOLD, G.W; DUDZINSKI, M.L. **Ethology of free-ranging domestic animals**. Netherlands: ESPC, 1978. 168p.
- AZZARINE, M., PONZONI, R. Aspectos modernos de la producción ovina. Universidad de la República, Departamento de publicaciones, Montevideo. 1971. 75 p.
- BAILEY, D. W., et al. Mechanisms that result in large herbivore grazing distribution patterns. **Journal Range Manage**, v. 49, p. 386-400, 1996.
- BAKER, B. **Forage Management: Creep Grazing**. Extension Service, West Virginia University, 2003.
- BAUMONT, R, PRACHE, S.; MEURET, M.; *et al.* How forage characteristics influence behaviour and intake in small ruminants: a review. **Livestock Production Science**, v.64 p. 15-28, 2000.
- BAUMONT, R.; COHEN-SALMON, D.; PRACHE, S.; *et al.* A mechanistic model of intake and grazing behaviour in sheep integrating sward architecture and animal decisions. **Animal Feed Science and Technology**, v.112, p.5-28, 2004.
- BLACK, J. L.; KENNEY, P. A. Factors affecting diet selection by sheep. II. Height and density of pasture. **Australian Journal of Agricultural Research**, Victoria, v. 35, p. 565-578, 1984.

- BRÂNCIO, P.A.; NASCIMENTO Jr., D.; MORAES, E.A. et al. Avaliação de pastagem nativa dos cerrados submetida à queima anual. 2. Qualidade da dieta de bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.3, p.438-442, 1997b.
- BRÂNCIO, P.A.; NASCIMENTO Jr., D.; REGGAZZI, A.D. et al. Avaliação de pastagem nativa dos cerrados submetida à queima anual. 1. Composição botânica da dieta de bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.3, p.429-438, 1997a.]
- CARVALHO, P. C. F. Manejando pastagens para ovinos. In PEREIRA NETO, O. A.; MÓRLAN, J. B.; CARVALHO P. C. F.; CONDORELLI, E. M. (Eds.). Práticas em ovino cultura: ferramentas para o sucesso. Porto Alegre: SENAR 2004. p. 15-28.
- CARVALHO, S.; VERGUEIRO, A.; KIELING, R.; TEIXEIRA, R. C.; 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.
- CATON, J.S., DHUYVETTER, D.V. 1997. Influence of energy supplementation on grazing ruminants: requirements and responses. **Journal of Animal Science**, 75(2):533-542.
- COSGROVE, G.P.; NIEZEN, J.H. Intake and selection for withe clover by grazing lambs in response to gastrointestinal parasitism. **Applied Animal Behaviour Science**, v.66, p.71-85, 2000.
- DUMONT, B. Diet preferences of herbivores at pastures. **Annales de Zootechnie**, Paris, v. 46, p. 105-116, 1997.
- EUCLIDES, V.P.B.; MEDEIROS, S.R. de. Suplementação animal empastagens e seu impacto na utilização da pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 22., 2005, Piracicaba. **Teoria e prática da produção animal em pastagens: anais**. Piracicaba: Fealq, 2005. p.33-70.
- FARINATTI, L.H.E.; ROCHA, M.G.; POLI, C.H.E.C.; PIRES, C.C. et al. Desempenho de ovinos recebendo suplementos ou mantidos exclusivamente em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum Lam.*). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, p. 527-534, 2006.
- GARCIA, C.A. Níveis de energia na ração de cordeiros em creep feeding. Botucatu, SP: UNESP, 2002, 60f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/ Universidade Estadual Paulista, 2002.

GARCIA, C.A.; COSTA, C.; MONTEIRO, A.L.G.; *et al.* Níveis de energia no desempenho e características da carcaça de cordeiros alimentados em *creep feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia** v.32, n.6, p.1371-1379, 2003.

GENRO, T.C.M.; GONÇALVES, E.N.; ROCHA, M.G. et al. Efeito da suplementação energética de terneiras em pastagem de milheto (*Pennisetum americanum*) sobre a frequência de pastejo e morfogênese vegetal. In: REUNION LATINO AMERICANA DE PRODUCCION ANIMAL, 17., 2001, Havana. **Memorias...** Havana, Cuba, SOFTCAL, 2001. p.2726-2728.

Grennan, E. J. Lamb Growth Rate On Pasture : Effect Of Grazing Management, Sward Type And Supplementation. TEAGASC, 1999. Disponível em: <<http://www.teagasc.ie/research/reports/sheep/3327/eopr3327.pdf>> Acesso em: 19 ago.2009.

HARVEY, R.W., BURNS, J.C. Creep grazing and early weaning effects on cow and calf productivity. **Journal of Animal Science**, v. 66, p.1109-1114, 1988.

HODGSON, J. Grazing management: science into practice. London, UK: Logman Handbooks in Agriculture, 1990. 203 p.

HODGSON, J. Nomenclature and definitions in grazing studies. **Grass and Forage Science**, v.34, p.11-18, 1979.

IBGE – PPM Pesquisa da Pecuária Municipal, 2008.

ILLIUS, A. W.; GORDON, I. J. The allometry of food intake in grazing ruminants. **Journal of Animal Ecology**, Oxford, v. 56, p. 989-999, 1987.

ILLIUS, A.W.; GORDON, I.J. Scaling-up from dialy food intakes to numerical responses of vertebrate herbivores. In: OLF, H.; BROWN, V.K.; BRENT, R. **Herbivores: Between Plants and Predators**. Oxford: Symposium of the British Ecological Society, p.397-425,1999.

JARRIGE, R. 1988. *Alimentação dos bovinos, ovinos e caprinos*. Publicações Europa - América Ltda. 460p.

KNOX, M.; STEEL, J. Nutritional enhancement of parasite control in small ruminant production systems in developing countries of south-east Asia and Pacific. **International Journal for Parasitology**, v. 26, p. 963-970, 1996.

- KNOX, M.; STEEL, J. W. The effects of urea supplementation on production and parasitological responses of sheep infected with *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus colubriformis*. **Veterinary Parasitology**, v. 83, p. 13-135, 1999.
- KRUEGER, W.C., LAYCOCK, W.A.; PRICE, D.A. Relationships of taste, smell, sight and touch on forage selection. **Journal of Range Management**. 27(4): 258–262, 1974.
- LAUNCHBAUGH, K. L.; HOWERY, L. D. Understanding landscape use patterns of livestock as a consequence of foraging behavior. **Rangeland Ecology and Management**, Denver, v. 58, p. 99-108, 2005.
- MACEDO, F. A. F.; SIQUEIRA, E. R.; MARTINS, E. N. Análise econômica da produção de carne de cordeiros sob dois sistemas de terminação: pastagem e confinamento. **Ciência Rural**, v. 30, n.4, p.677-680. 2000.
- MACEDO, V.P. Semente de girassol (*Helianthus annuus* L.) na terminação de cordeiros no sistema superprecoce. Botucatu, SP: UNESP, 2003, 80f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2003.
- MAGNUSSON, B.; MAGNUSSON, S. H. Studies in the grazing of a drained lowland fen in Iceland. I. The responses of the vegetation to livestock grazing. *Icelandic Agricultural Sciences, Propad*, v. 4, p. 87-108, 1990.
- MARTEN, G. C. Temperature as a determinant of quality of alfalfa harvested by bloom stage or age criteria. P. 506-509. In: Proceeding International Grassland Congress (Surfers Paradise, Australia), 1970.
- MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: FAHEY JR., G.C. (Ed.). **Forage quality evaluation and utilization**. Nebraska: American Society of Agronomy, Crop Science of America, Soil Science of America, p.450-493, 1994.
- MINSON, D.J. Effect of chemical and physical composition of herbage eaten upon intake. In: HACKER, J.B. (Ed.) **Nutritional limits to animal production from pastures**. Queensland: Farnham Royal, CAB, 1982. p.167-182.
- MONTEIRO, A. L. G.; POLI, C. H. E. C.; MORAES, A.; *et al.* Produção de ovinos em pastagens. In: Simpósio sobre Manejo da Pastagem, 24, 2007. Piracicaba. **Anais...**, Piracicaba: FEALQ, 2007. p. 347-458.
- MONTEIRO, A. L. G.; POLI, C. H. E. C.; SILVA, A. L. P. *et al.* Características das carcaças de cordeiros em diferentes sistemas de produção em pastagem de Tifton-85.

In: II GRASSLAND ECOPHYSIOLOGY AND GRAZING ECOLOGY, 2004. Curitiba. Anais... CD-ROM. Sistemas de produção.

MONTEIRO, A.L.G.; NERES, M.A.; GARCIA, C.A.; et al. Pesos e rendimentos dos cortes das carcaças de cordeiros Suffolk alimentados em creep feeding. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA., 37, 2000, Viçosa - MG. Anais... Viçosa - MG: SBZ, 2000. Disponível em: <<http://www.sbz.org.br/scripts/reuniao/anais.htm>>. Acesso em: 02 março. 2004.

NERES, M.A. Níveis de feno de alfafa e forma física da ração no desempenho e características de carcaça de cordeiros em creep feeding. Botucatu, SP: (UNESP), 2000, 53f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/ Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2000.

NERES, M.A.; MONTEIRO, A.L.G.; GARCIA, C.A.; et al. Forma física da ração e pesos de abate nas características de carcaça de cordeiros em *creep feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, p.948-954, 2001.

NRC - National Research Council. **Nutrient requirements of small ruminants**. Washington, D. C.: National Academy Press. 2007. 362 p.

OLIVEIRA, M.E.; ALENCAR, A.L.G.; NASCIMENTO, M.P.S. et al. Recria e terminação de ovinos em pastagem *Cynodon spp.* cv.Tifton-85 In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p.1051-1052.

O'REAGAN, P.J.; SCHWARTZ, J. Dietary selection and foraging strategies of animals on rangeland. Coping with spatial and temporal variability. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE NUTRITION OF HERBIVOROS, 4, 1995, Clermont-ferrand. **Anais...** Clermont-ferrand, 1995, p. 419-424.

ORR, R.J.; PENNING, P.D.; HARVEY, A.; et al. Diurnal patterns of intake rate by sheep grazing monocultures of ryegrass or white clover. **Applied Animal Behaviour Science**, v.52, p.65-77, 1997.

PARSONS, A.J.; NEWMAN, P.D.; PENNING, P.D.; et al. Diet preference of sheep: effects of recent diet, physiological state and species abundance. **Journal of Animal Ecology**, v.63, p. 465-478, 1994.

- PENNING, P.D.; NEWMAN, P.D.; PARSONS, A.J.; *et al.* Diet preferences of adult sheep and goats grazing ryegrass and white clover. **Small Ruminant Research**, v.24, p.175-184, 1997.
- PIAZZETTA, H. V. L. Comportamento ingestivo de cordeiros em sistemas de suplementação. 2009. 102p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.
- POLI, C.H.E.C.; MONTEIRO, A.L.G.; BARROS, C.S.; *et al.* Produção de ovinos de corte em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.666-673, 2008.
- PRACHE, S.; GORDON, I. J.; ROOK, A. J. Foraging behaviour and diet selection I domestic herbivores. **Annales de Zootechnie**, Paris, v. 48, p. 1-11, 1998.
- produção/Bovinos/alimentacao> Acesso em: 08 mar. 2009.
- PROVENZA, F. D.; D. F. BALPH. The development of dietary choice in livestock on rangelands and its implications for management. **Journal of Animal Science** 66:2356, 1988.
- QUADROS, D. G. Pastagens para ovinos e caprinos. *Capril Virtual*. Disponível em:<http://www.caprilvirtual.com.br/Artigos/Pastagens%20ovinos%20caprinos%20-%20Neppa%20prof.%20Danilo.pdf> . Acessado em: 19/10/2007.
- RAMÍREZ, R. G. Estudios nutricionales de las cabras en el noreste de México.: Primera Parte. México: Universidad Autónoma de Nueva León, 1989. (Cuaderno de investigación, v.6).
- REIS, R.A.; MELO, G.M.P.; BERTIPAGLIA, L.M.A. ; OLIVEIRA, A.P. Otimização da utilização da forragem disponível através da suplementação estratégica. In: REIS, R.A.; SIQUEIRA, G.R.; BERTIPGLIA, L.M.A.; OLIVEIRA, A.P.; MELO, G.M.P.; BERNARDES, T.F. *Volumosos na Produção de Ruminantes Jaboticabal*: FUNEP, 2005. p.186-238.
- RIBEIRO, T. M. D.; MONTEIRO, A. L. G.; PRADO, O. R.; NATEL, A. S.; SALGADO, J. A.; PIAZZETTA, H. V. P.; FERNANDES, S. R. Desempenho animal e características das carcaças de cordeiros em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.10, n.2, p.366-378, 2009.

RIBEIRO, T.M.D. **Sistemas de alimentação de cordeiros para produção de carne.** Dissertação (Mestrado em Agronomia), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006, 81.

RODRIGUES, A.A.; CRUZ, G.M. Criação de Bovinos de Corte na Região Sudeste, 2003. Disponível em : <http://www.cppse.embrapa.br/050pesquisa/sistemas-deproducao/Bovinos/alimentacao>. Acesso em 18 de maio de 2009.

ROSA, G.T.; PIRES, C.C.; MOTTA, O.S.; et al. Composição tecidual dos cortes da carcaça de cordeiros (as) em diferentes métodos de alimentação e pesos de abate. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA., 37, 2000, Viçosa - MG. Anais... Viçosa - MG: SBZ, 2000. Disponível em: <<http://www.sbz.org.br/scripts/reuniao/anais.htm>>. Acesso em: 02 mar. 2004.

RUTTER, S.M.; ORR, R.J.; PENNING, P.D.; et al. Ingestive behaviour of heifers grazing monocultures of ryegrass or with clover. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v.76, p.1-9, 2002.

SAMPAIO, A. A. M. et al. Utilização de NaCl no suplemento como alternativa para viabilizar o sistema de alimentação de bezerros em creep-feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 1, p. 164-172, 2002.

SAMPAIO, A.A.M.; BRITO, R.M.; ROUTMAN, K.S. et al. Utilização de NaCl no suplemento com alternativa de viabilizar o creep feeding. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. Anais... Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p.987-988.

SILVA SOBRINHO, A.G. **Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina.** A produção animal na visão dos brasileiros. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz", 2001. p.425-446.

SILVA, C. J. A.; DITTRICH, J. R.; MONTEIRO, A. L. G.; MORAES, A.; BARROS, C. S.; OLIVEIRA, E. B. Preferência de caprinos em pastejo: efeito da altura dos dosséis das forrageiras aruana e hemátria. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 3, p. 698-710, jul./set. 2009.

SILVA, J. J. Determinação da fase lactente-ruminante em cordeiros pelas técnicas do ¹³C e micro-histologia fecal. Botucatu, SP: UNESP, 2003, 43p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/Universidade Estadual Paulista, 2003.

- SILVA, J. J.; COSTA, C.; DUCATTI, C. et al. Determinação da fase lactente-ruminante de cordeiros pela técnica de $\delta^{13}\text{C}$. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 11, n. 2, p. 264-270, 2010.
- SILVA, L.F., PIRES, C.C., FULBER, M.E. et al. Desempenho de cordeiros inteiros confinados. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35. 1998, Botucatu, SP. Anais... Botucatu: SBZ, 1998. p.254.
- SIQUEIRA, E.R., AMARANTE, A.F.T., FERNANDES, S. Estudo comparativo da recria de cordeiros em confinamento e pastagem. **Veterinária e Zootecnia**, v.5, p.17-28, 1993.
- SOLLEMBERGER, L.E. *Grazing management concepts and practices*, 1992. Disponível em: <http://edis.ifas.ufl.edu/ag160>. Acessado em: 10/10/2008.
- STOBBS, T. H. The effects of plant structure on the intake of tropical pastures. I. Variation in the bite size of grazing cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 24, p. 809-819, 1973.
- SUSIN, I.A.G.; BATISTA, A.M.; SIQUEIRA, E.R. et al. **Nutrição de ovinos**. Jaboticabal: FUNEP, 1996. 258p.
- VALENTINE, J.;NAKED OATS. **Aspects of Applied Biology** 25. p. 19-28,1990.
- VAN SOEST, P.J. Interactions of feeding and forage composition. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 4., Brasília, 1987. **Proceedings...** Brasília: EMBRAPA, 1987. p.971-988.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476p.
- VELOSO et al. Efeitos da suplementação protéica no controle da verminose e nas características de carcaça de ovinos Santa Inês. **Ciência Animal Brasileira** v. 5, n. 3, p. 131-139. 2004.
- VILLAS BÔAS, A. S. Idade à desmama e manejo alimentar na produção de cordeiros super-precoces. Botucatu, SP: (UNESP), 2001, 55f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2001.
- WADE, D.D., LEWIS, C.E. Managing southern ecosystems with fire. **Rangelands**, v.9, n.3, p.115-122, 1987.

WALTON, P. D. Production and management of cultivated forages. Virginia: Reston,.
336 p. 1983.

- Capítulo 2 –

**CARACTERÍSTICAS DA PASTAGEM DE AZEVÉM SOBRESSEMEADA EM
TIFTON-85 E DESEMPENHO DE CORDEIROS DESMAMADOS
SUPLEMENTADOS COM CONCENTRADO**

Características da pastagem de azevém sobressemeada em Tifton-85 e desempenho de cordeiros desmamados suplementados com concentrado

RESUMO: O trabalho objetivou avaliar as características da pastagem de Azevém sobressemeada em Tifton-85 e a produtividade de cordeiros desmamados submetidos a três níveis de suplementação. Os cordeiros pastejaram azevém sobressemeado em Tifton-85 e foram avaliados de acordo com a suplementação recebida: sem suplementação, suplementação em 0,9% do peso corporal (PC), suplementação em 1,8% PC e suplementação *ad libitum*. Os cordeiros foram pesados a cada 14 dias com jejum prévio de 16 horas. O método de utilização da pastagem foi o de pastejo com lotação contínua e taxa de lotação variável, procurando manter a altura da pastagem em 15 cm, sendo mensurada a cada 7 dias. A taxa de crescimento da pastagem foi mensurada pela técnica do triplo emparelhamento. Foi calculada a disponibilidade de forragem, o número de cordeiros/ha e a carga animal. O ganho de peso médio diário aumentou linearmente com a elevação do nível de suplementação concentrada oferecida aos cordeiros. Os níveis de suplementação concentrada tiveram relação linear negativa com a taxa de acúmulo, a matéria seca acumulada e a disponibilidade de matéria seca da forragem; e relação quadrática com a altura da pastagem, a taxa de lotação de cordeiros/ha e a carga animal (kgPC/ha). Concluiu-se que a suplementação dos cordeiros em pastagem proporcionou melhor ganho de peso diário dos animais. Os níveis de suplementação interferem na altura e na disponibilidade de forragem. O efeito de substituição da pastagem pelo concentrado promoveu diminuição do crescimento da pastagem e da produção acumulada de forragem. Níveis de suplementação *ad libitum* possibilitaram aumentar o número de animais/ha e a carga animal.

Palavras-Chave: consumo de concentrado, disponibilidade de forragem, ganho de peso médio diário, lotação animal, ovinos

Characteristics of ryegrass pasture oversown on Tifton-85 and performance of weaned lambs supplemented with concentrate

ABSTRACT: This study objected to evaluate ryegrass pasture characteristics oversown on Tifton-85 and the performance of grazing weaned lambs supplemented in three levels of concentrate. The lambs grazed in ryegrass oversown on Tifton-85 and were evaluate according to the supplementation that they had fed: no supplementation (control), 0,9% of body weight (BW), 1,8% of BW and *ad libitum*. The animals were weighted to each 14 days with 16 hour of water fasting. Grazing management was continuous variable stocking to keep pasture in 15 cm, being taken every 7 days. The herbage accumulation rate was measured

by triple cage technique. Availability of forage, number of lambs per hectare and animal stocking were calculated. The average daily weight gain increase linearly with increasing levels of concentrate supplementation offered to lambs. The level of concentrate supplementation had a negative linear relation with herbage growth rate, accumulated dry matter and available forage dry matter; and a quadratic relation with pasture height, number of lambs per hectare and animal stocking rate (kgBW/ha). It could be concluded that supplementation for grazing lambs provided better daily weight gain animals. The levels of supplementation interfered in height and availability of forage. The effect of substitution of grazing for concentrate promoted decreased of pasture daily growth and availability of forage dry matter. Levels of supplementation *ad libitum* increase number of animal/ha and animal stocking.

Keywords: animal stocking, average daily weight gain, concentrate intake, forage availability, sheep

1. Introdução

A ovinocultura brasileira caracteriza-se em geral pelo sistema extensivo de criação em pasto, sendo que o Brasil, em grande parte de sua área, apresenta condições ecológicas próprias para criação de ovinos em sistema intensivo de manejo. O clima brasileiro também é extremamente propício para o desenvolvimento de plantas forrageiras de qualidade.

Nesse contexto, o planejamento da atividade pecuária em pastagens implica em conhecer o padrão de distribuição da massa de forragem ao longo da estação de crescimento, estimar a produtividade de forragem esperada e definir a carga animal de acordo com os ganhos individuais de peso projetados para cada categoria. Além disso, conhecer as melhores estratégias e oportunidades do uso de suplementos para ajudar no sucesso da atividade.

Cordeiros apresentam grande exigência alimentar na fase de crescimento (NRC, 2007). Segundo Ribeiro et al. (2009a) para atender essas exigências, a terminação de cordeiros sem desmame em pastagem, apresenta maior rentabilidade e menor custo, com produto final e idade ao abate adequado. Entretanto, os mesmos autores relatam que cordeiros desmamados não têm se mostrado a melhor opção quanto ao produto final e

idade ao abate. Por conseguinte, a suplementação com concentrado pode ser uma alternativa para a terminação dessa categoria animal em pastagem.

Contudo, para suprir a demanda de carne ovina em nosso país é necessário melhorar a eficiência da produção, pelo uso de sistemas alimentares que proporcionem a melhoria da alimentação dos animais por meio da pastagem cultivada e/ou suplementação.

O trabalho objetivou avaliar as características da pastagem de Azevém sobressemeada em Tifton-85 e a produtividade de cordeiros desmamados submetidos a três níveis de suplementação.

2. Material e métodos

2.1. Características da área experimental

O experimento foi conduzido entre os meses de Agosto de 2005 e Janeiro de 2006 no Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos da UFPR (LAPOC), localizado em Pinhais, Região Metropolitana de Curitiba- PR- Brasil na Área de Preservação Ambiental do Irai, a 25°25' Sul e 49°8' Oeste e 915 m acima do nível do mar. O clima é do tipo Cfb, classificação de Köppen, que corresponde ao Clima Subtropical Úmido (Mesotérmico), com índice pluviométrico de 1.500 mm médios anuais, temperatura mínima média em julho (8,4°C) e máxima média em fevereiro (26,2°C).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo Álico (EMBRAPA, 1999) com textura argilosa, campo subtropical e relevo suave ondulado.

Em março de 2005, foi realizada a sobressemeadura do azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), a lanço com 30 kg/ha, em área de Tifton 85 (*Cynodon spp.*), implantada em 2003. Foram aplicados 135 kg N/ha, parcelados em três vezes, nos meses de Maio, Junho e Agosto de 2005. O experimento ocupou uma área de 1,8 ha, subdividida em 12 piquetes de 0,15 ha.

2.2 Delineamento experimental

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro tratamentos e três repetições (piquetes). Os animais foram distribuídos aos tratamentos de acordo com o peso ao nascer, o sexo e o tipo de parto (simples ou gemelar). Foram utilizados quatro cordeiros-teste em cada repetição, uma fêmea de parto simples, um macho de parto simples e um casal de parto gemelar.

Os 48 animais pertenciam ao grupo genético Suffolk, desmamados aos 42 dias, não castrados, mantidos em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) em sobresemeadura de Tifton-85 (*Cynodon sp*), recebendo os seguintes níveis de suplementação: (1) sem suplementação; (2) suplementados com 0,9 % do peso corporal (PC) em matéria seca; (3) suplementados em 1,8 % do PC em matéria seca e (4) suplementados *ad libitum*.

2.3. Avaliações dos animais

Após o nascimento, os cordeiros foram pesados e identificados. Com 42 dias de idade, foram desmamados, everminados e mantidos em aprisco suspenso coberto com piso ripado. Os animais entraram na área experimental duas semanas antes do início da avaliação, para adaptação à cerca eletrificada e ao ambiente da pastagem, tendo livre acesso à suplementação concentrada, água e suplemento mineral. A idade média dos cordeiros era de 60 dias no início do experimento, com peso médio de 18,45 kg.

A cada 14 dias foram coletadas as fezes diretamente da ampola retal dos cordeiros, objetivando o monitoramento das infecções parasitárias, por meio da contagem do número de ovos por grama de fezes (OPG), segundo metodologia de Gordon e Whitlock (1939). Os animais que apresentaram OPG acima de 700 foram everminados.

Os animais foram pesados a cada 14 dias, em jejum prévio de 16 horas. Para determinação do desempenho animal, calculou-se o ganho de peso médio (g) por meio da diferença entre o peso final e inicial dos cordeiros testes dividido pelo número de dias de avaliação (g/animal).

A carga animal foi calculada com o peso corporal médio dos animais em cada período, dividido pela área da unidade experimental e expresso em kg/ha de peso corporal. O número de animais por área foi calculado por média ponderada utilizando o número total de cordeiros por repetição dividido pelo número de dias na área.

O término do experimento ocorreu quando os cordeiros atingiram 32 kg de peso corporal individual, após jejum hídrico de 16 horas, sendo que os machos foram abatidos e a fêmeas retiradas das avaliações.

2.4. Avaliações da pastagem

O método de utilização da pastagem foi o de pastejo com lotação contínua e taxa de lotação variável. O ajuste da lotação foi realizado a cada 14 dias pela técnica “put and take” segundo Mott e Lucas (1952), procurando manter a altura da pastagem em média de 15 cm, seguindo as recomendações de melhor desempenho para cordeiros (CARVALHO *et al.*, 2001). Para aferir a altura da pastagem utilizou-se um bastão medidor (*sward stick*) segundo metodologia de Barthram (1986) tomando 100 pontos amostrais por piquete, uma vez por semana.

Para as avaliações do crescimento da pastagem, as colheitas foram realizadas a cada 21 dias e o corte da pastagem foi realizado rente ao solo sendo mensurada pela técnica do triplo emparelhamento (Moraes *et al.*, 1990) utilizando-se quatro gaiolas de exclusão. Além das duas amostras da pastagem colhidas na realização do triplo emparelhamento, existia uma terceira amostra, colhida aleatoriamente por piquete com o intuito de aumentar a precisão da avaliação.

Após o corte, as amostras foram armazenadas em sacos plásticos, identificadas e enviadas ao Laboratório de Fitotecnia da Universidade Federal do Paraná. Posteriormente, as amostras eram acondicionadas separadamente em sacos de papel e levadas à estufa de ventilação forçada a 65°C, durante 48 horas, até peso constante. Em seguida, as amostras eram retiradas e pesadas em balança de precisão de 1 grama.

A taxa de acúmulo foi obtida pela diferença entre a massa seca da amostra colhida dentro da gaiola na data da amostragem e a massa seca da amostra colhida fora da gaiola na data da amostragem anterior, dividida pelo número de dias entre as avaliações (21 dias). A produção acumulada de forragem foi calculada pela soma da massa total de forragem acumulada durante o período experimental e a disponibilidade de matéria seca foi calculada pela soma da produção acumulada de forragem mais a massa de forragem disponível no início do experimento.

2.5. Caracterização da dieta

As determinações de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e matéria mineral (MM) foram realizadas segundo protocolo proposto pela metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002). As análises de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram realizadas de acordo com os procedimentos descritos por Van Soest, et al. (1991), sendo realizada a composição química da ração concentrada e da pastagem de azevém separadamente, apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Composição química da ração concentrada e do pasto de azevém em sobressemeadura em Tifton-85, utilizado na dieta dos cordeiros (porcentagem da matéria seca).

| Componentes da dieta | Ração concentrada | Pasto de azevém |
|-------------------------------------|-------------------|-----------------|
| Matéria seca (MS) | 87,87 | 21,62 |
| Proteína bruta (PB) | 20,01 | 18,61 |
| Energia metabolizável (Mcal/kg) | 2,98 | 2,44 |
| Nutrientes digestíveis totais (NDT) | 77,18 | 65,42 |
| Fibra em detergente neutro (FDN) | 21,34 | 52,38 |
| Fibra em detergente ácido (FDA) | 6,31 | 25,28 |
| Cálcio (Ca) | 1,13 | 0,68 |
| Fósforo (P) | 0,61 | 0,33 |

A ração fornecida aos cordeiros era farelada, composta de milho moído (51,0%), farelo de soja (31,0%), farelo de trigo (15,0%), calcário calcítico (0,5%), sal comum (2,0%) e núcleo mineral (0,5%).

2.6. Análise estatística

Foi realizada análise de regressão simples utilizando o *software* estatístico SAEG, considerando Tukey a 5% de significância.

3. Resultados

3.1. Consumo de concentrado

O consumo total de ração concentrada foi de 16,75 kg/cordeiro para 0,9% do peso corporal em MS e 36,79 kg/cordeiro para o nível de 1,8% do peso corporal em MS, sendo avaliados até início de Dezembro quando os cordeiros atingiram peso de abate (Tabela 2). O consumo médio de ração concentrada pelos cordeiros que receberam suplementação *ad libitum* foi estimado em 3,2% do peso corporal (PC) em matéria seca (MS), enquanto que o consumo total de ração concentrada foi de 52 kg/cordeiro, no final de Outubro, quando os animais foram abatidos.

Tabela 2 - Consumo (g/animal e kg/animal) de ração concentrada de cordeiros desmamados e terminados em pastagem de azevém em sobressemeadura de Tifton-85 em sistemas de terminação com níveis de suplementação concentrada

| Variáveis | 0% | 0,9% | 1,8% | <i>ad libitum</i> |
|------------------------------------|-----|-------|-------|-------------------|
| Consumo médio de ração (g/animal) | ___ | 201 | 432 | 881 |
| Consumo total de ração (kg/animal) | ___ | 16,75 | 36,79 | 51,99 |

3.2. Desempenho, lotação e carga animal

O desempenho dos animais sofreu grande influência do fornecimento de suplemento concentrado como pode ser verificado na Figura 1.

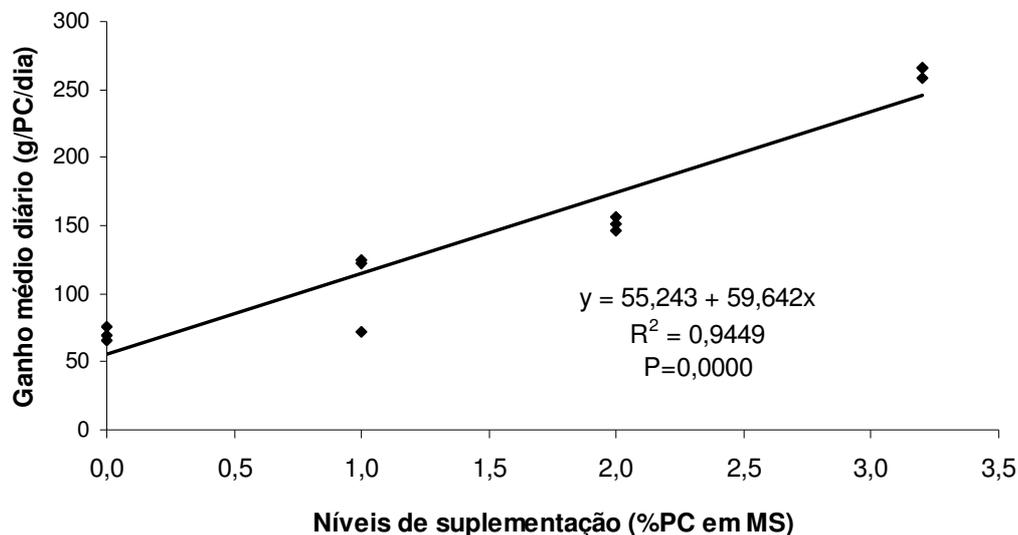


Figura 1 – Ganho médio diário dos cordeiros desmamados e terminados em pastagem de azevém em sobressemeadura de Tifton-85 em sistemas de terminação sem e com níveis de suplementação concentrada.

O ganho de peso médio diário aumentou linearmente com a elevação do nível de suplementação concentrada oferecida aos cordeiros (Figura 1) sendo que para cada uma unidade percentual de elevação no nível de suplementação o ganho médio diário de peso elevou 60 g.

A elevação do nível de suplementação também influenciou a idade ao abate dos animais (Tabela 3). Os cordeiros que não foram suplementados tiveram a maior idade ao abate (198 dias) sendo que 24% dos animais entraram em óbito antes do ponto de abate devido a elevada infecção parasitária.

Os cordeiros desmamados em pasto e suplementados *ad libitum* tiveram ganho de peso superior (263 g/dia) e idade ao abate inferior (107 dias) quando comparado aos demais sistemas.

Tabela 3 – Médias estimadas e equações de regressão para ganho médio diário (GMD) (g/dia), idade ao abate (dias), lotação (cordeiro/ha) e carga animal (kg PC/ha) de cordeiros desmamados e terminados em pastagem de azevém em sobressemeadura de Tifton-85 em sistemas de terminação sem e com níveis de suplementação concentrada.

| Variáveis | Níveis de suplementação (% PC) | | | | Equação | R ² |
|--------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|------------------------------------|----------------|
| | 0 | 0,9 | 1,8 | <i>Ad libitum</i> | | |
| GMD | 69 ^c | 106 ^c | 151 ^b | 263 ^a | Y=0,058+ 0,060X | 0,94 |
| Idade abate | 198 ^a | 153 ^b | 137 ^b | 107 ^c | Y=186,6–25,83X | 0,92 |
| Lotação | 45,3 ^{ab} | 29,7 ^b | 36,5 ^{ab} | 54,5 ^a | Y=44,2-19,45X+7,635X ² | 0,65 |
| Carga animal | 930,7 ^b | 643,1 ^b | 824,2 ^b | 1352,0 ^a | Y=906,4-358,7X+156,8X ² | 0,77 |

R² = coeficiente de determinação.

abc = médias estimadas seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste Tukey a 5%.

A lotação de cordeiros e a carga animal apresentaram relação quadrática com os níveis de suplementação (Tabela 3). Sendo que o nível de suplementação de 1,3% do PC possibilitou a menor lotação com 31,8 cordeiros/ha, e ao nível de 1,14% teve a menor carga animal com 701,26 kg de PC/ha.

3.3. Características da pastagem

A produção média de lâminas foliares durante o período experimental foi de 433 kg/ha de MS de azevém e 891 kg/ha de MS de Tifton-85 e também estudado por Piazzetta, (2009).

O ambiente pastoril também sofreu alteração com a elevação do nível de suplementação dos cordeiros (Tabela 4).

A taxa de acúmulo e a produção acumulada de forragem apresentaram relação linear negativa segundo os níveis de suplementação. Para cada uma unidade percentual de

elevação do nível de suplementação houve redução de 15,05 kg MS/dia na taxa de acúmulo de MS e 2,14 t MS/ha na produção acumulada de forragem (Tabela 4).

Tabela 4 – Médias estimadas e equações de regressão para taxa de acúmulo (kg MS/dia/ha), produção acumulada de forragem (tMS/ha), disponibilidade de matéria seca (tMS/ha) e altura (cm) da pastagem utilizada por cordeiros desmamados terminados em pastagem de azevém em sobressemeadura de Tifton-85 em sistemas de terminação sem e com níveis de suplementação concentrada.

| Variáveis | Níveis de suplementação (% PC) | | | | Equação | R ² |
|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|----------------|----------------|
| | 0 | 0,9 | 1,8 | <i>Ad libitum</i> | | |
| Taxa de acúmulo | 84,07 ^a | 67,78 ^{ab} | 66,56 ^{ab} | 33,16 ^b | Y=85,10-15,05X | 0,56 |
| Produção acumulada de forragem | 9,23 ^a | 6,98 ^{ab} | 6,14 ^{ab} | 2,13 ^b | Y=9,28-2,14X | 0,61 |
| Disponibilidade de MS | 14,29 ^a | 12,62 ^{ab} | 11,42 ^{ab} | 8,09 ^b | Y=14,42-1,91X | 0,61 |
| Altura | 19,35 | 19,41 | 19,59 | 22,55 | Y=18,80+0,96X | 0,49 |

R² = coeficiente de determinação.

^{abc} = médias estimadas seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste Tukey a 5%.

Houve relação linear positiva entre a altura da pastagem e a disponibilidade de matéria seca em relação aos níveis de suplementação (Tabela 4), sendo que para cada uma unidade percentual de elevação do nível de suplementação houve aumento de 0,96 cm na altura e 1,91 tMS na disponibilidade.

4. Discussão

4.1. Consumo de concentrado

A quantidade de suplemento consumido mais a pastagem ingerida compuseram a dieta total dos animais. Como a ração farelada utilizada na suplementação possuía menor teor de FDN e maior quantidade de carboidratos não estruturais (CNEs) em relação a pastagem, o aumento do consumo de concentrado reduziu a quantidade de fibra da dieta

total. Da mesma forma, a quantidade de CNEs se elevou com o aumento do nível de suplementação e provavelmente aumentou a taxa de passagem da dieta. Isso pode ser verificado pela redução do tempo de ruminação dos cordeiros neste experimento, conforme estudos de Piazzetta (2009), podendo ter influenciado o aumento do ganho de peso dos cordeiros, uma vez que o fornecimento de CNEs na dieta pode proporcionar incremento de energia aos microorganismos ruminais (EUCLIDES e MEDEIROS, 2005) melhorando a eficiência ruminal.

Moore (1980) definiu efeito substitutivo como a redução do consumo de matéria seca da pastagem e aumento no consumo de matéria seca de concentrado, sendo mantido o consumo total de matéria seca. A relação NDT:PB da pastagem é um dos fatores que causam o efeito substituição (Moore et al., 1999). Esses autores comentam que esta relação inferior a 7 na forragem predispõe a ocorrência do efeito substitutivo. Neste ensaio, esta relação média no período foi 3,51, confirmando esta colocação e proporcionando aumento na carga e lotação animal.

4.2. Desempenho, lotação e carga animal

Considerando que os animais possuíam base genética semelhante, o aumento do desempenho dos cordeiros pode ser explicado pelo melhor aporte nutricional que estes animais tiveram com a elevação da suplementação. Carvalho et al. (2006) trabalhando com cordeiros desmamados aos 90 dias e terminados em pastagem de Tifton-85 apresentaram resultados próximos ao trabalho em questão, sendo 104; 140; 174; 177 e 194 g para os níveis de 0; 1; 1,5; 2 e 2,5% respectivamente com aumento linear no ganho de peso à medida que aumentou o nível de concentrado.

Com relação aos óbitos ocorridos no tratamento sem suplementação, Ribeiro et al. (2009b), trabalhando com cordeiros desmamados e sem desmame, já haviam constatado que o desmame precoce dos cordeiros e sua terminação em pastagem implica em risco para a sobrevivência dos mesmos, devido ao aumento parasitário, pelo estresse ao desmame e provável diminuição na imunidade. Por outro lado, Shaw et al. (1995)

constatarem que cordeiros desmamados e suplementados com alimentos protéicos adquirem aumento da imunidade e ficam mais resistentes as infecções parasitárias como pelo *Haemonchus contortus*.

Contudo, Barros (2008) afirmou que o resultado econômico da terminação de cordeiros desmamados mantidos em pasto sem suplementação resultou em prejuízo, pois esse sistema apresentou baixa receita devido à alta mortalidade dos cordeiros.

O sistema sem restrição de suplementação *ad libitum* possibilitou aos cordeiros a menor ingestão de pasto e maior quantidade de concentrado, permitindo a manutenção de mais animais/ha e conseqüentemente maior quantidade de peso corporal animal na mesma área de pastagem. Barros, (2008), estudando as variáveis econômicas destes sistemas em questão, relatou que o sistema em que os cordeiros foram desmamados em pasto e suplementados *ad libitum* apresentou melhores resultados econômicos e mostra-se como alternativa de terminação de cordeiros desmamados capaz de gerar lucro.

Cruz et al. (2009), trabalhando com bezerros desmamados recebendo concentrado em pastagem de Coastcross concluíram que a taxa de lotação das pastagens foi influenciada pela suplementação com concentrado, em razão da substituição parcial de forragem por concentrado, o mesmo observado neste trabalho.

4.3. Característica da pastagem

Com a redução do nível de suplementação, a elevação da produção de forragem possivelmente ocorreu, pela maior intensificação do pastejo sobre as plantas promovendo aumento do crescimento da forragem, a fim de restaurar mais rapidamente a biomassa vegetal consumida pelos animais.

A altura da pastagem no tratamento sem suplementação manteve-se inferior, provavelmente, devido a maior intensidade de pastejo por esses animais, a fim de suprir sua exigência diária em nutrientes.

5. Conclusões

Os níveis de suplementação dos cordeiros interferiram nas características da pastagem pelo efeito de substituição, promovendo redução do crescimento da pastagem e da produção acumulada de forragem.

A suplementação dos cordeiros *ad libitum* em pastagem de azevém proporcionou melhor ganho de peso dos animais, possibilitando aumentar a lotação e a carga animal.

6. Agradecimentos

A CAPES pela concessão de bolsa de estudo e CNPq pelo auxílio financeiro para execução do projeto e a Fazenda experimental do Cangüiri – UFPR, por ceder os animais e instalações e pelo apoio.

7. Referências

Barros, C.S de. 2008. Análise econômica dos sistemas de produção de ovinos para carne. http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/1884/14393/1/Carina_Barros.pdf. Accessed in 04 January 2010.

Barthram, G.T., 1986. Experimental techniques - the HFRO sward stick. Biennial Report of the Hill Farming Research Organization 1984-1985, in: Alcock, M.M. (ed.), Hill Farming Research Organization., Penicuik, Midlothian, UK, pp.29-30.

Carvalho, P. C. F., Pontes, L. S., Oliveira, E. O., Poli, C. H. E. C., Nabinger, C., Pereira Neto, O. A., Maraschin, G. E., 2001. Sheep performance in Italian ryegrass swards at contrasting sward heights. in: International Grassland Congress, **Anais...** Piracicaba, Brasil. 19, 845-846.

Carvalho, S., Vergueiro, A., Kieling, R., Teixeira, R. C., Pivato, J., Viero, R., Cruz, A. N., 2006. Desempenho e características da carcaça de cordeiros mantidos em pastagem de Tifton-85 e suplementados com diferentes níveis de concentrado. *Revista. Bras. Agrociência*, 12 (3), 357-361.

Cruz, G. M. da, Rodrigues, A de. A., Tullio, R. R., Alencar, M.M., Alleoni, G.F., Oliveira, G. P. de., 2009 Desempenho de bezerros da raça Nelore e cruzados desmamados recebendo concentrado em pastagem adubada de *Cynodon dactylon* cv. Coastcross. *R. Bras. Zootec.* 38 (1), 139-148.

Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária – EMBRAPA, 1999. Sistema brasileiro de classificação de solos. Documento 5. Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Brasília.

Euclides, V. P. B.; Medeiros, S. R. de. Suplementação animal empastagens e seu impacto na utilização da pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 22., 2005, Piracicaba. **Teoria e prática da produção animal em pastagens: anais**. Piracicaba: Fealq, 2005. p.33-70.

Gordon, H.M., Whitlock, H.V., 1939. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. *J. Coun. Sci. Ind. Res.* 12 (1), 50–52.

Moore, J.E. 1980. Forage crops. in.: Hoveland, C.S., (Ed.) *Crop quality, storage and utilization*. Madison. American Society, Inc., and Crop Science Society of America, Inc, pp. 61-91.

Moore, J.E., Brant, M.H., Kunkle, W.E., Hopkins, D. I., 1999. Effect of supplementation on voluntary intake, diet digestibility, and animal performance. *Journal of Animal Science.* 77, 122-135.

Moraes, A., Moojen, E.L., Maraschin, G.E., 1990. Comparação de métodos de taxas de crescimento em uma pastagem submetida a diferentes pressões de pastejo. in: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Anais...* Campinas, Brasil. 27, 332 - 345.

Mott, G.O., Lucas, H.L., 1952. The design, conduct and interpretation of grazing trials on

cultivated and improved pastures. In: International Grassland Congress, 6, State College. Proceedings..., State College: Pennsylvania State College Press. pp. 1380-1385.

NRC - National Research Council., 2007. Nutrient requirements of small ruminants. National Academy Press. Washington, pp. 362.

Piazzetta, H.v.L., 2009. Comportamento ingestivo de cordeiros em diferentes sistemas de suplementação. <http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/1884/18164/1/DISERTACAO%20-%20Hugo%20von%20Linsingen%20Piazzetta.pdfv>. Accessed in 16 January 2010.

Ribeiro, T. M. D., Monteiro, A. L. G., Prado, O. R., Natel, A. S., Salgado, J.A., Piazzetta, H. V. P., Fernandes, S. R., 2009a. Desempenho animal e características das carcaças de cordeiros em quatro sistemas de produção. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.**, 10 (2), 366-378.

Ribeiro, T.M.D., Monteiro, A.L.G., Poli, C.H.E.C., Moraes, A., Silva, A. L. P., Barros, C. S., 2009b. Características da pastagem de azevém e produtividade de cordeiros em pastejo. **R. Bras. Zootec.**, 38 (3), 580-587.

Shaw, K.L., Nolan, J.V., Lynch, J.J., Coverdale, O.R., Gill, H.S., 1995. Effects of weaning, supplementation and gender on acquired immunity to *Haemonchus contortus* in lambs. **Int. J. Parasitol.** 25 (3), 381-387.

Silva, D. J.; Queiroz, A. C. 2002. **Análise de alimentos**: métodos químicos e biológicos. (Ed.3), Viçosa: UFV,. 235p.

Van Soest, P. J.; Robertson, J. B.; Lewis, B. A., 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **J. Dairy Sci.**, Champaign, v. 74, n.10, p.3583-3597.

- Capítulo 3 –

**CARACTERÍSTICAS DAS CARÇAÇAS E DOS NÃO COSNTITUENTES DA
CARÇAÇA DE CORDEIROS TERMINADOS EM PASTAGEM DE AZEVÉM
SOBRESSEMEADA EM TIFTON-85 RECEBENDO SUPLEMENTAÇÃO
CONCENTRADA**

Características das carcaças e dos não constituintes da carcaça de cordeiros terminados em pastagem de azevém sobressemeada em Tifton-85 recebendo suplementação concentrada

RESUMO - O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Produção de Ovinos e Caprinos da UFPR com objetivo de avaliar o efeito de níveis de suplementação concentrada: sem suplementação; 0,9%; 1,8% do peso corporal (PC) e *ad libitum*, sobre as características objetivas e subjetivas das carcaças de cordeiros desmamados aos 42 dias e terminados em pastagem de Azevém sobressemeado em Tifton-85. Os cordeiros foram abatidos ao atingirem 32 kg de peso corporal. Os animais permaneceram em jejum sólido por aproximadamente 16 horas, até o momento do abate, obtendo-se o peso vivo ao abate. Após o abate, registraram-se os pesos da carcaça quente e do conteúdo digestivo, para o cálculo do peso de corpo vazio. As carcaças permaneceram por 24 horas em câmara fria a 5°C, obtendo-se o peso da carcaça fria. Obtiveram-se os rendimentos e medidas objetivas e subjetivas das carcaças e por cálculos a compacidade de perna e carcaça. Para cada aumento de uma unidade percentual do PC no nível de suplementação houve o acréscimo de 1,84 kg no peso de corpo vazio para cada aumento de 1% do PC no nível de suplementação, devido à diminuição na quantidade de conteúdo digestivo (0,94 kg para cada uma unidade percentual do PC de concentrado). A suplementação concentrada apresentou efeito linear positivo sobre os pesos e rendimentos de carcaça quente e fria, compacidade de perna e de carcaça. A suplementação de cordeiros desmamados terminados em pasto permitiu a obtenção de carcaças com melhor gordura de cobertura e conformação além de maiores pesos e rendimentos de carcaça.

Palavras-chave: gordura de cobertura, peso de carcaça, rendimento de carcaça, vísceras

Carcass characteristics and non-carcass of lambs finished on ryegrass with oversown in Tifton-85 receiving concentrate supplementation

ABSTRACT - The work was developed in Sheep and Goat Production Laboratory of UFPR with objective to evaluate subjective and objective measures to the carcass characteristics of lambs weaned and finished on ryegrass pasture with different levels of supplementation (without supplementation, 0,9%, 1,8% of body weight (BW) and *ad libitum*). The male lambs

had been slaughtered when reached mean of live weight of 32 kg. Lambs were fasted for 16-h until slaughter, when live weight at slaughter was obtained. Digestive content and hot carcass weight were recorded to estimate empty live weight. Then, carcasses were refrigerated 24 h at 5°C, and was recorded cold carcass weight. It was determined the weight, yield and carcass measures, and calculated the leg and carcass compacity. For each addition of one unit percentage of BW of concentrate supplementation it had increased of 1,84 kg in empty body weight due to reduction in amount digestive content (0,94 kg for each one unit percentage of BW of concentrate). The concentrate supplementation levels was a positive linear effect over the weights and yields of hot and cold carcass, leg and carcass compacity. The supplementation of weaned lambs finished on pasture permitted best fattening state and conformation over there higher weights and yields carcass.

Key Words: carcass yield, carcass weight, fattening state, viscera

Introdução

A ovinocultura de corte tem despertado interesse como forma de aproveitamento dos recursos naturais na produção de proteína de alta qualidade, sendo alternativa econômica para o setor agropecuário. Entretanto, para que possa competir com o mercado de outras espécies, o produtor deve disponibilizar ao mercado, carne proveniente de animais jovens, que possuam carcaças de qualidade superior (Brochier e Carvalho, 2009). O cordeiro apresenta maior eficiência de ganho e qualidade de carcaça, principalmente nos primeiros seis meses de vida, sendo que essas características podem ser otimizadas pelo uso de sistemas adequados de terminação.

Ocorre que, tradicionalmente, a base da alimentação dos ovinos é a pastagem natural, com baixo nível tecnológico empregado e baixa produtividade, o que torna difícil a obtenção de adequados índices produtivos (Carvalho et al., 2007).

Conforme os ovinos passaram a apresentar maior ritmo de crescimento, maior ganho de peso, melhor conversão alimentar e maior rendimento de carcaça, as suas necessidades nutricionais tornaram-se naturalmente mais elevadas. Conseqüentemente, tendo em vista a limitada capacidade de consumo de alimentos e as particularidades do processo digestivo desses pequenos ruminantes, tais exigências nutricionais nem sempre são atendidas na sua totalidade, sendo que alguns nutrientes podem tornar-se limitantes à máxima expressão do

potencial genético de produção. Particularmente, quando se consideram os sistemas tradicionais de alimentação, principalmente aqueles com base em pastagens nativas.

Macedo e Reis (1987) descreveram que a utilização de pastagens cultivadas de ciclo inverno-primavera tem sido uma das alternativas utilizadas para minimizar a carência alimentar durante o período crítico para ovinos. Desta forma, a utilização de forragens de alta produtividade e alto valor nutritivo é considerada uma alternativa viável para o desenvolvimento da ovinocultura.

Carvalho et al. (2006) estudaram cordeiros mestiços desmamados, castrados e com peso vivo médio inicial de 21,28 kg terminados em pasto de Tifton-85 (*Cynodon spp.*) com níveis (0; 1; 1,5; 2,0 e 2,5% do PV) de suplementação concentrada (21% PB; 70% NDT). O ganho de peso, peso vivo ao abate e peso de carcaça quente aumentaram linearmente com a elevação do nível de suplementação concentrada. Segundo estes autores, a suplementação concentrada até o nível de 2,5% do peso vivo é uma importante ferramenta que permite a produção de carne ovina de forma mais intensiva, principalmente quando se trata de pequenas e médias propriedades rurais onde as áreas disponíveis são limitadas.

Almeida et al. (2006), comparando cordeiros machos das raças Ideal, cruzas $\frac{1}{2}$ Border Leicester x $\frac{1}{2}$ Ideal e $\frac{3}{4}$ Border Leicester x $\frac{1}{4}$ Ideal, terminados em pastagem cultivada e com suplementação e pastagem natural com suplementação, no Rio Grande do Sul, observaram que a suplementação possibilitou a obtenção de animais com carcaça mais pesada (maior peso da carcaça fria e rendimento de carcaça) quando comparado com os animais terminados somente em pasto.

Dentro deste contexto, o presente trabalho objetivou avaliar a influência de três níveis de suplementação concentrada (sem suplementação; 0,9; 1,8% do peso corporal e *ad libitum*) sobre as características da carcaça de cordeiros desmamados aos 42 dias de idade e terminados em pastagem de Azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) sobressemeada em capim Tifton-85.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido entre os meses de Agosto de 2005 e Janeiro de 2006 no Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos da UFPR (LAPOC), localizado em Pinhais, Região Metropolitana de Curitiba-PR na Área de Preservação Ambiental do Irai, a 25°25' Sul e 49°8' Oeste e 915 m acima do nível do mar. O clima é do tipo Cfb, classificação de Köppen, que corresponde ao Clima Subtropical Úmido (Mesotérmico), em índice

pluviométrico de 1.500 mm médios anuais, temperatura mínima média em julho (8,4°C) e máxima média em fevereiro (26,2°C).

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro tratamentos e três repetições (piquetes). Os animais foram distribuídos de maneira uniforme de acordo com o peso ao nascer, o sexo e o tipo de parto (simples ou gemelar). Foram utilizados quatro cordeiros-teste em cada repetição, uma fêmea de parto simples, um macho de parto simples e um casal gemelar.

Os 48 animais pertenciam ao grupo genético Suffolk, desmamados aos 42 dias, não castrados, mantidos em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) em sobressemeadura de Tifton-85 (*Cynodon sp*), recebendo os seguintes tratamentos: (1) sem suplementação; (2) suplementados com 0,9 % do peso corporal (PC) em matéria seca; (3) suplementados em 1,8% do PC em matéria seca e (4) suplementados *ad libitum*.

Após o nascimento, os cordeiros foram pesados, identificados e permaneceram em aprisco suspenso e ripado juntamente com suas mães. Os cordeiros foram desmamados aos 42 dias de idade, everminados, e entraram na área experimental duas semanas antes do início da avaliação para adaptação à cerca elétrica e ao ambiente da pastagem.

Ao início do experimento, os animais pesavam em média 18,45 kg e apresentavam idade média de 60 dias. Os cordeiros tinham livre acesso à suplementação, água e suplemento mineral.

A pastagem de azevém foi colhida a cada 14 dias, por meio da simulação de pastejo pela técnica do “hand plucking” e apresentou os seguintes valores nutricionais médios: 18,61% de proteína bruta; 25,29% de fibra de detergente ácido; 52,58% de fibra de detergente neutro e 2,44 Mcal/kg de energia metabolizável, estudados também por Piazzetta, (2009).

A suplementação concentrada fornecida aos cordeiros era ração farelada composta de milho moído (51%), farelo de soja (31%), farelo de trigo (15%), calcário calcítico (0,5%), sal comum (2%) e núcleo mineral (0,5%). O concentrado apresentou teores médios de 20% de proteína bruta (PB), 77,18% de nutrientes digestíveis totais (NDT), 2,98 Mcal/kg energia metabolizável, mais componentes minerais e monensina sódica, seguindo recomendações do NRC (1985). Visando minimizar a interferência do horário de fornecimento do suplemento sobre o comportamento ingestivo dos animais, este era realizado duas vezes ao dia, pela manhã e à tarde ao redor de 08:00 e 16:00 h. O ajuste da quantidade de concentrado fornecido era efetuado a cada 14 dias após a pesagem dos animais.

A cada 14 dias, todos os animais foram pesados e monitorados quanto às infecções parasitárias por meio da contagem de ovos por grama de fezes (OPG).

O método de utilização da pastagem foi o de pastejo com lotação contínua e taxa de lotação variável. O ajuste da lotação foi realizado a cada 14 dias pela técnica “put and take” segundo Mott e Lucas (1952), procurando manter a altura da pastagem em média de 15 cm, seguindo as recomendações de melhor desempenho (Carvalho et al., 2001). Os animais testes permaneciam durante todo tempo na área experimental e número variável de cordeiros foram utilizados para adequar a lotação. Para aferir a altura da pastagem utilizou-se um bastão medidor (*sward stick*) segundo metodologia de Barthram (1986) tomando 100 pontos amostrais por piquete, uma vez por semana.

Os cordeiros foram abatidos ao atingirem o peso corporal individual de 32 kg. Na véspera da data prevista, os animais foram retirados dos piquetes às 16:00 h, pesados (peso vivo final sem jejum) e permaneceram em dieta hídrica por aproximadamente 16 horas. Foram abatidos 6 cordeiros machos por tratamento, totalizando 24 animais.

Antes do abate foi registrado o peso vivo dos animais (peso após o jejum) e realizaram-se as medidas biométricas. Os animais foram mantidos em pé sobre uma superfície plana para a determinação das medidas corporais, segundo a metodologia de Osório e Osório (2003). Utilizando uma fita métrica foram feitas as seguintes mensurações biométricas *in vivo*: comprimento corporal (distância entre a articulação cérvico-torácica e a base da cauda na primeira articulação intercoccígea); altura do anterior (distância entre a região da cernelha e a extremidade distal do membro anterior); altura do posterior (distância entre a tuberosidade sacra e a extremidade distal do membro posterior); e perímetro torácico (perímetro tomando-se como base o esterno e a cernelha, passando a fita métrica atrás da paleta).

Foi realizado a insensibilização e após a sangria, esfola e evisceração dos cordeiros. Foi realizada a remoção e pesagem dos seguintes não constituintes da carcaça: o conjunto pelego com as patas e cabeça, sangue, vísceras vermelhas (coração, pulmão, baço, fígado e rins), aparelho urinário juntamente com os testículos, gorduras perirenal, mesentérica e omental. O trato digestório foi esvaziado e pesado para obtenção do peso do conteúdo gastrointestinal, resultando em peso de corpo vazio (PVA - conteúdo gastrointestinal). Avaliou-se o rendimento verdadeiro (RV) ou biológico, que é a relação entre peso da carcaça quente e o peso de corpo vazio ($RV\% = PCQ/PCV * 100$). Após a evisceração, obteve-se o peso de carcaça quente (PCQ) e calculou-se o rendimento por $RCQ\% = PCQ/PVA * 100$.

Após o toalete, as carcaças foram penduradas pelas articulações tarso-metatarsianas em ganchos com abertura de 17 cm. Foram avaliadas visualmente quanto à conformação de acordo com Colomer-Rocher et al. (1988), atribuindo-se valores de um a cinco, segundo a distribuição dos planos musculares nas mesmas. Quanto a gordura de cobertura, pela

distribuição harmônica da mesma, também pontuadas de um a cinco, desde extremamente magra e até extremamente gorda, com escala a cada 0,5, conforme Cañeque e Sañudo (2000) as carcaças foram avaliadas.

Foram tomadas as seguintes medidas para avaliação de sua morfometria segundo Garcia et al. (2003): comprimento da perna (CP: distância entre o perônio e o bordo anterior da superfície tarso-metatarsiana), comprimento interno da carcaça (CIC: distância máxima entre o bordo anterior da sínfise ísquio-pubiana e o bordo anterior da primeira costela, em seu ponto médio), largura da garupa (LG: largura máxima entre os trocânteres dos fêmures), perímetro da garupa (PG: mensuração tomando-se como base os trocânteres dos fêmures), largura do tórax (LT: largura máxima desta região anatômica) e profundidade do tórax (PT: distância máxima entre o esterno e o dorso da paleta).

Por meio de cálculo, obteve-se o índice de compacidade da carcaça (ICC = relação entre o peso da carcaça fria e comprimento interno da carcaça) e índice de compacidade de perna (ICP= relação entre largura de perna e comprimento de perna).

As carcaças foram resfriadas em câmara fria a 5°C por 24 horas. Pesou-se então a carcaça, registrando-se o peso de carcaça fria (PCF). A partir destas variáveis, obteve-se por cálculo o rendimento da carcaça fria ou comercial ($RCF\% = PCF/PVA * 100$). Foi calculada também a perda de peso ao resfriamento das carcaças ($PPR\% = (PCQ - PCF/PCQ) * 100$).

A análise estatística foi realizada com auxílio do programa estatístico SAEG versão 9.1 (2007) por meio de análise de variância utilizando-se o modelo $Y_{ijk} = m + T_i + P_j + T_iP_j + E_{ijk}$; em que: Y_{ijk} = variável dependente; m = média das observações; T_i = efeito do i tratamento; P_j = efeito do j bloco; T_iP_j = interação do i tratamento com o j bloco e E_{ijk} = efeito do erro aleatório associado a cada observação k . Os dados foram analisados segundo o nível de suplementação ofertado (sem suplementação; 0,9; 1,8% PC e *ad libitum*). As análises de regressão foram realizadas em função dos níveis de concentrado ofertado (sem suplementação; 0,9; 1,8% PC e *ad libitum*), sendo utilizada a probabilidade de 5%.

Resultados e Discussão

O nível de suplementação concentrada não teve efeito sobre as medidas biométricas de comprimento corporal, altura do anterior e do posterior. Animais terminados em pasto de azevém sem e com suplementação apresentaram, em média, 65,96 cm de comprimento corporal; 62,38 cm de altura de anterior e 61,75 cm de altura de posterior. Vários autores tem

observado que estas características são influenciadas principalmente pelo genótipo dos animais.

Houve efeito linear negativo do nível de suplementação sobre o perímetro torácico *in vivo*, com equação de regressão de $Y = 82,097 - 2,37X$. Portanto, para cada acréscimo de uma unidade percentual do PC no nível de suplementação, houve redução de 2,37 cm no perímetro torácico *in vivo* dos cordeiros. Houve correlação significativa e positiva entre o perímetro torácico e a idade ao abate ($r=0,67$) dos cordeiros. Cordeiros não suplementados foram abatidos com idade superior (198 dias) a dos cordeiros com suplementação *ad libitum* (107 dias), o que provavelmente resultou em maior desenvolvimento do perímetro torácico ($P < 0,01$; $Y = 186,6 - 25,836X$; $R^2 = 0,92$).

Na carcaça, a profundidade do tórax não apresentou diferença entre os tratamentos, embora se esperasse o mesmo comportamento entre as medidas torácicas. Resultado semelhante foram observados por Yáñez et al. (2004) com cabritos.

No presente trabalho foi observado aumento linear no peso do corpo vazio em função do nível de suplementação ($R^2 = 0,87$), com equação $Y = 24,111 + 1,8407X$. O peso de conteúdo gastrointestinal dos cordeiros terminados com dieta exclusivamente em pasto foi maior em relação aos suplementados, devido ao maior tempo de permanência dos alimentos volumosos (pasto) e maior desenvolvimento do trato gastrointestinal dos animais que não recebem alimentos concentrados. Portanto, a suplementação concentrada promoveu aumento de 1,84 kg no peso de corpo vazio para cada aumento de uma unidade percentual do PC no nível de suplementação, devido à diminuição na quantidade de conteúdo digestivo (0,95 kg para cada uma unidade percentual do PC de concentrado). Do ponto de vista comercial, menores proporções de conteúdo gastrointestinal podem gerar maior proporção de material comestível disponível para o consumidor.

A suplementação de cordeiros desmamados terminados em pasto promoveu aumento linear nos pesos de carcaça quente ($R^2 = 0,89$) e fria ($R^2 = 0,88$); e nos rendimentos de carcaça quente ($R^2 = 0,83$) e fria ($R^2 = 0,85$) conforme ilustrado nas Figuras 1 e 2. A equação de regressão para essas variáveis permite visualizar que é possível obter carcaças mais pesadas e com maiores rendimentos com maior nível de suplementação, pois, a cada aumento de uma unidade percentual do PC no nível de suplementação, houve aumento de 1,24 kg no peso de carcaça quente; 1,19 kg no peso de carcaça fria; 2,69% no rendimento de carcaça quente e 2,62% no rendimento de carcaça fria. Carvalho et al. (2006) e Dantas et al. (2008) trabalhando com cordeiros da raça Santa Inês em pastagem nativa enriquecida com capim buffel, sem suplementação e suplementados com concentrado em 1% e 1,5% PC observaram que o

aumento na suplementação concentrada, em regime de pastejo, proporcionou aumento linear dos pesos ao abate e de carcaça.

O rendimento verdadeiro e o índice de quebra ao resfriamento não foram influenciados pelos níveis de suplementação, apresentando médias de 51,3% e 2,65%, respectivamente. O índice de quebra ao resfriamento é um parâmetro que indica perdas de umidade das superfícies musculares que ocorrem durante a refrigeração da carcaça e que são dependentes da quantidade de gordura de cobertura da carcaça e da umidade relativa da câmara fria, que deve ser controlada visando menores perdas. Essa gordura de cobertura forma uma camada protetora, que de acordo com sua espessura, determina maior ou menor porcentagem de perda (Silva Sobrinho et al., 2005). Apesar da análise de regressão não ter mostrado efeito do nível de suplementação sobre o índice de quebra ao resfriamento esperava-se que os animais desmamados em pasto sem suplementação apresentassem menor valor, devido à limitada cobertura de gordura observada nessas carcaças.

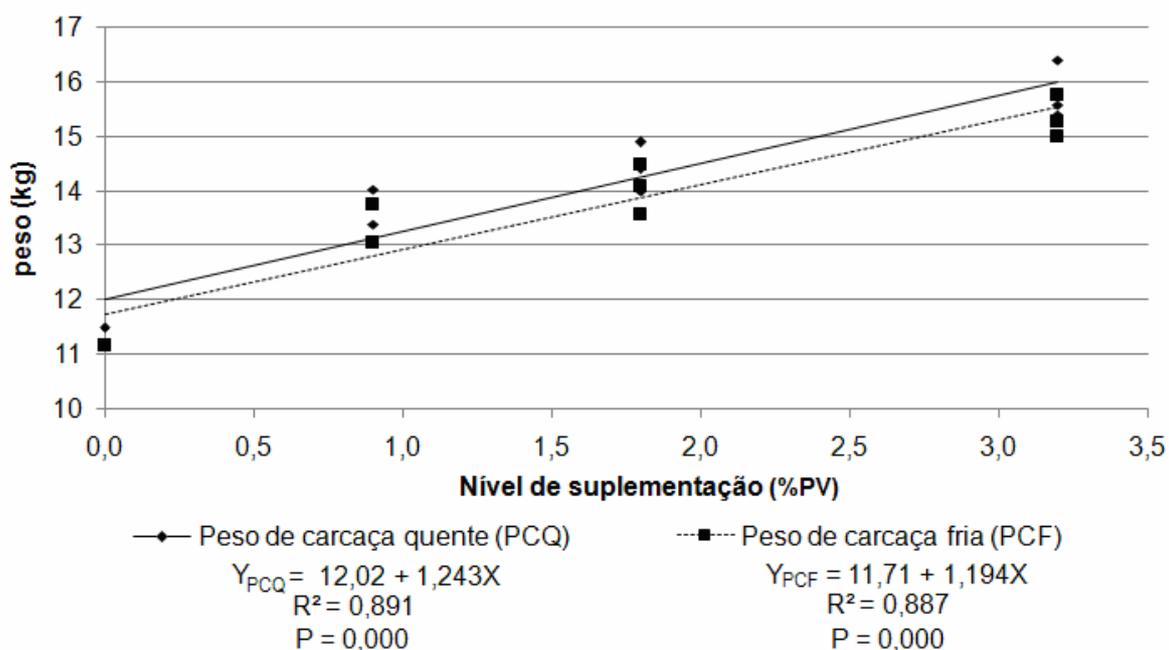


Figura 1 - Pesos de carcaça quente e fria de cordeiros desmamados em sistemas de terminação com níveis de suplementação

Os cordeiros suplementados *ad libitum* apresentaram maior rendimento de carcaça quente e fria devido a menor proporção de conteúdo digestivo no momento do abate. Isso se justifica pelo fato de que quanto maior a proporção de concentrado, menor a quantidade de fibra em detergente neutro (FDN) na dieta desses animais. Segundo Silva e Pires (2000), os maiores rendimentos das carcaças são encontrados em animais jovens, devido ao crescimento

do trato gastrointestinal com o aumento da idade. No presente trabalho, este fato foi evidenciado sendo observada correlação negativa entre as variáveis rendimento de carcaça quente ($r=-0,90$) e fria ($r=-0,92$) com o peso de conteúdo digestivo.

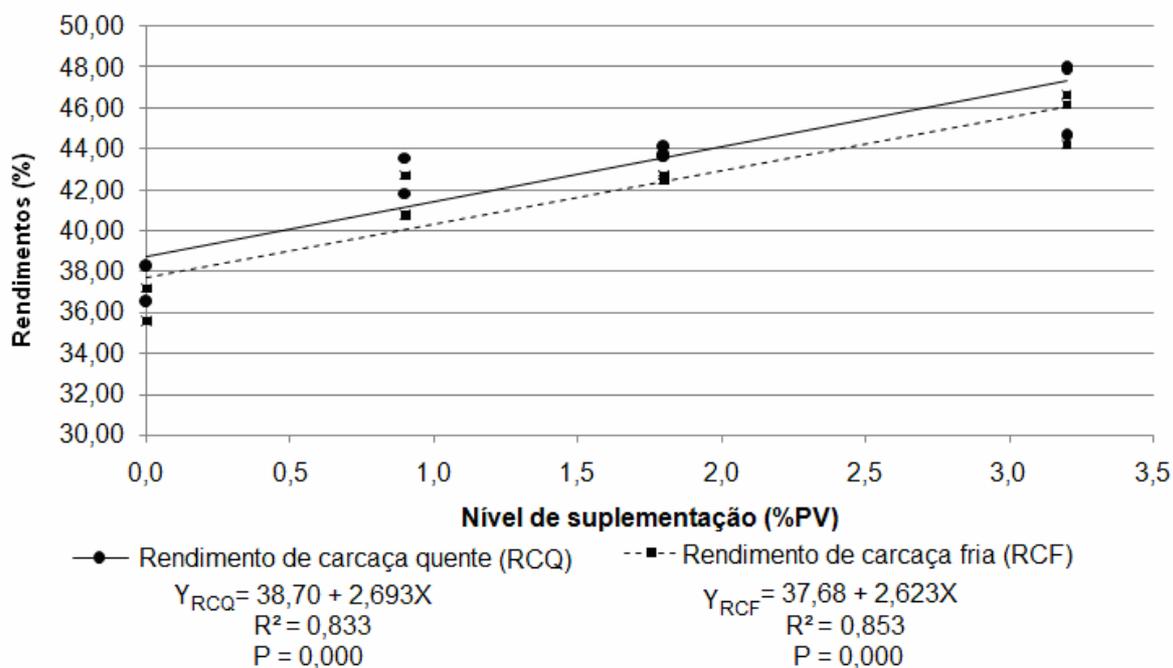


Figura 2 - Rendimentos de carcaça quente e fria de cordeiros desmamados em sistemas de terminação com níveis de suplementação

Na Tabela 1 são apresentadas as variáveis dependentes das avaliações objetivas e subjetivas da carcaça que apresentaram relação com os níveis de suplementação estudados. As medidas em centímetros, do comprimento interno (51,75; 49,85; 51,17 e 49,43 cm) e externo da carcaça (57,21; 57,36; 58,93 e 57,23 cm), da largura da garupa (21,63; 23,70; 22,90 e 23,67 cm), a largura de tórax (21,87; 23,09; 23,13 e 23,77 cm) e da profundidade do tórax (24,64; 26,09; 25,70 e 25,23 cm) não apresentaram efeito ($P>0,05$) dos níveis de suplementação (sem; 0,9; 1,8% do PC e *ad libitum*).

Houve relação linear negativa entre o comprimento de perna e os níveis de suplementação estudados ($R^2=0,57$) conforme mostra a equação $Y = 41,08 - 1,20X$. Como o índice de compacidade da perna é obtido pelo cálculo da largura da garupa dividido pelo comprimento da perna, e a suplementação dos cordeiros não teve efeito sobre a largura da garupa, mas promoveu diminuição de 1,20 cm no comprimento da perna (para cada uma unidade percentual PC de suplementação), conseqüentemente, houve aumento linear de 0,03 no índice de compacidade da perna ($Y = 0,53 + 0,03X$; $R^2=0,92$).

Tabela 1 - Médias estimadas e equações de regressão do comprimento de perna (cm), perímetro de garupa (cm), índice de compacidade de perna, índice de compacidade de carcaça (kg/cm), conformação da carcaça (visual) e cobertura de gordura da carcaça (visual) de cordeiros desmamados em sistemas de terminação sem e com suplementação

| Variáveis | Níveis de suplementação (% PC) | | | | Equação | R ² |
|-----------|--------------------------------|--------|-------|-------------------|-------------------|----------------|
| | Sem | 0,9 | 1,8 | <i>Ad libitum</i> | | |
| CP | 40,3 | 41,0 | 38,9 | 37,0 | Y = 41,08 - 1,20X | 0,57 |
| PG | 59,2 | 60,5 | 62,0 | 63,4 | Y = 59,4 + 1,30X | 0,59 |
| ICP | 0,53 | 0,57 | 0,59 | 0,64 | Y = 0,53 + 0,03X | 0,79 |
| ICC | 0,22d | 0,26c | 0,27b | 0,31a | Y = 0,22 + 0,03X | 0,92 |
| CC | 1,80bc | 1,63c | 2,58b | 3,47a | Y = 1,53 + 0,60X | 0,86 |
| GC | 1,12b | 2,24ab | 2,91a | 3,61a | Y = 1,47 + 0,71X | 0,84 |

R² = coeficiente de determinação.

^{abc} = médias estimadas seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste Tukey a 5%.

CP: comprimento de perna; PG: perímetro de garupa; ICP: índice de compacidade de perna; ICC: índice de compacidade de carcaça; CC: conformação da carcaça; CG: gordura de cobertura

A variável perímetro de garupa apresentou aumento linear conforme os níveis de suplementação estudados (sem; 0,9; 1,8% do PC e *ad libitum*), com equação $Y = 59,4 + 1,30X$ ($R^2=0,59$).

Apesar da suplementação não ter influenciado o comprimento interno das carcaças, a suplementação concentrada apresentou relação linear positiva no peso de carcaça fria ($Y=12,02 + 1,24X$; $R^2=0,89$) o que resultou em aumento linear na compacidade de carcaça de cordeiros terminados em pasto ($Y= 0,22 + 0,03X$; $R^2=0,92$). Esses resultados corroboram com os de Bueno et al. (2000) que avaliando a carcaça de cordeiros Suffolk abatidos em diferentes idades observaram que a compacidade mostrou acréscimo linear positivo com o aumento do peso da carcaça.

Tanto a conformação ($R^2=0,86$) quanto a gordura de cobertura ($R^2=0,84$) apresentaram relação linear positiva com os níveis de suplementação estudados. Para cada aumento de uma unidade percentual do PC no nível de suplementação houve acréscimo de 0,60 no grau de conformação e 0,71 na gordura de cobertura das carcaças. Houve correlação positiva ($r=0,85$) entre conformação e gordura de cobertura da carcaça. A melhor conformação pode estar atrelada a maiores teores de tecido adiposo, o que provavelmente ocorreu no presente trabalho. A gordura é o componente da carcaça que apresenta maior variação, influenciada principalmente pelo sistema de terminação, pelo genótipo e pela razão idade/peso do animal,

sendo uma questão fundamental, pois pode existir aversão do consumidor moderno pelo excesso de tecido adiposo (Macedo et al., 2000).

O nível de suplementação concentrada não teve efeito sobre o peso de sangue, retículo, rúmen, omaso, abomaso, intestino grosso, aparelho urinário e gordura perirenal (Tabela 2).

Houve efeito linear positivo entre os níveis de suplementação e as variáveis pele com cabeça e patas e as vísceras vermelhas. Este fato deve ter ocorrido devido à nutrição deficitária, resultando num menor tamanho e peso desses componentes para os cordeiros do grupo sem suplementação.

Houve redução linear ($R^2=0,84$) do conteúdo digestivo dos cordeiros à medida que ocorreu aumento do nível de suplementação concentrada, devido ao maior tempo de permanência dos alimentos volumosos no trato gastrintestinal dos cordeiros. Vale citar que os cordeiros sem suplementação apresentaram menor rendimento da carcaça quente (37,78%) e fria (36,73%), comparados aos dos demais sistemas (Figura 2). Segundo Whetsell et al. (2004), alimentos volumosos apresentam menor densidade energética quando comparados a alimentos concentrados, o que leva a maior necessidade de ingestão, podendo justificar maior volume de ingesta no momento do abate. Esses resultados de conteúdo digestivo foram semelhantes aos de Carvalho et al. (2005) trabalhando com cordeiros desmamados em pastagem de Tifton-85 sem e com suplementação (2,5% de concentrado por dia).

Quanto ao intestino delgado, foi observado aumento linear ($R^2=0,59$) à medida que aumentou os níveis de suplementação. Drouillard et al. (1991) verificaram que os pesos dos intestinos são reduzidos de forma significativa, em resposta ao fornecimento restrito de proteína e energia, fato que foi observado no presente trabalho para cordeiros sem suplementação.

Houve efeito linear positivo entre as gorduras viscerais, mesentérica ($R^2=0,50$) e omental ($R^2=0,59$) à medida que foram aumentados os níveis de suplementação dos cordeiros em pastagem, sendo que a gordura de cobertura da carcaça teve comportamento semelhante, como apresentado anteriormente. Foi observada correlação positiva entre gordura mesentérica e gordura de cobertura da carcaça ($r= 0,77$). Este efeito pode ter sido atribuído a menor ingestão de energia e ao maior gasto energético devido ao processo de pastejo, comparados aos animais que receberam suplementação concentrada.

Tabela 2 - Médias estimadas e equações de regressão dos pesos (kg) dos não constituintes da carcaça de cordeiros desmamados em sistemas de terminação sem e com níveis de suplementação

| Variáveis (kg) | Níveis de suplementação (% PC) | | | | Equação | R ² |
|----------------------------------|--------------------------------|--------|--------|-------------------|------------------|----------------|
| | Sem | 0,9 | 1,8 | <i>Ad libitum</i> | | |
| Sangue | 1,37 | 1,91 | 1,64 | 1,67 | ns | |
| Pele com cabeça e patas | 4,98b | 6,09ab | 6,16a | 6,69a | Y = 5,25 + 0,48X | 0,78 |
| Retículo | 0,12 | 0,11 | 0,12 | 0,09 | ns | |
| Rúmen | 0,66 | 0,56 | 0,58 | 0,59 | ns | |
| Omaso | 0,13 | 0,10 | 0,31 | 0,07 | ns | |
| Abomaso | 0,22 | 0,23 | 0,24 | 0,23 | ns | |
| Intestino delgado | 0,54b | 0,95a | 1,02a | 1,04a | Y = 0,68 + 0,14X | 0,59 |
| Intestino grosso | 0,73 | 0,50 | 0,44 | 0,45 | ns | |
| Conteúdo digestivo | 7,15 ^a | 5,70ab | 5,27ab | 3,96b | Y = 6,94 - 0,95X | 0,84 |
| Vísceras vermelhas | 1,39b | 1,54ab | 1,53ab | 1,74a | Y = 1,38 + 0,11X | 0,70 |
| Aparelho urinário com testículos | 0,33 | 0,37 | 0,41 | 0,37 | ns | |
| Gordura perirenal | 0,03 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | ns | |
| Gordura mesentérica | 0,18b | 0,25ab | 0,32a | 0,34a | Y = 0,21 + 0,04X | 0,50 |
| Gordura omental | 0,07b | 0,11ab | 0,12ab | 0,19a | Y = 0,07 + 0,03X | 0,59 |

R² = coeficiente de determinação.

^{abc} = médias estimadas seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste Tukey a 5%.

Conclusões

Carcaças mais pesadas e com maiores rendimentos em cordeiros terminados em pasto podem ser obtidas com o fornecimento da suplementação concentrada *ad libitum*, resultando em menor quantidade de conteúdo digestivo e aumento do peso de corpo vazio.

A suplementação de cordeiros desmamados terminados em pasto afeta o desenvolvimento muscular e a deposição de gordura nas carcaças, permitindo obtenção de carcaças com melhor conformação e gordura de cobertura.

O aumento de energia na dieta dos cordeiros proporcionou aumento na deposição da gordura visceral.

Referências

- ALMEIDA, H. S. L.; Pires, C. C.; Galvani, D. B.; Lima, R. F.; Hastenpflug, M.; Gasperin, B. Z. Características de carcaça de cordeiros Ideal e cruzas Border Leicester x Ideal submetidos a três sistemas alimentares. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 5, p. 1546 - 1552, 2006.
- BARTHAM, G.T. Experimental techniques: the HFRO sward stick. Penicuik: Hill Farming Research Organization, 1986. p.29-30. (Biennial Report 1984-1985).
- BUENO, M. S.; CUNHA, E. A.; SANTOS, L.E.; RODA, D. S.; LEINZ, F. F. Características de carcaça de cordeiros Suffolk abatidos em diferentes idades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 6, p. 1803-1810, 2000.
- BROCHIER, M. A.; CARVALHO, S. Efeito de diferentes proporções de resíduo úmido de cervejaria sobre as características da carcaça de cordeiros terminados em confinamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.1, p.190-195, 2009.
- CAÑEQUE, V. & SAÑUDO, C. **Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne em ruminantes**. Ed. INIA, Tecnología de Alimentos, Madrid, 2000, 255p.
- CARVALHO, P. C. F.; PONTES, L. S.; OLIVEIRA, E. O.; POLI, C. H. E. C.; NABINGER, C.; PEREIRA NETO, O. A.; MARASCHIN, G. E. Sheep performance in Italian ryegrass swards at contrasting sward heights. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19, Anais... Piracicaba, Brasil. 2001, p.845-846.
- CARVALHO, S.; VERGUEIRO, A.; KIELING, R.; TEIXEIRA, R. C.; 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 Agrociência**, Pelotas, v. 12, n. 3, p. 357-361, 2006.
- CARVALHO, S.; VERGUEIRO A.; KIELING, R.; TEIXEIRA, R. C.; PIVATO, J.; VIERO, R.; CRUZ, A. N. Avaliação da suplementação concentrada em pastagem de Tifton-85 sobre os componentes não carcaça de cordeiros. **Ciência Rural**, v.35, n.2, p.435-439, 2005.
- 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**, v.37, n.3, p.821-827, 2007.
- COLOMER-ROCHER, F. Estudio de los parametros que definen los caracteres cuantitativos y cualitativos de los canales. In: CURSO INTERNACIONAL SOBRE PRODUCCIÓN DE CARNE Y LECHE COM BASES EN PASTOS Y FORRAJES. La Coruña, Espanha, 1988. 108p.
- DANTAS, A. F.; PEREIRA FILHO, J. M.; SILVA, A. M. A.; SANTOS, E. M.; SOUSA, B. B.; CEZAR, M. F. Características da carcaça de ovinos Santa Inês terminados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. **Ciência e Agrotecnologia**. v. 32, n. 4, p. 1280-1286, 2008.
- DROUILLARD, J. S.; KLOPFENSTEIN, T. J.; BRITTON, R. A.; BAUER, M. L.; GRAMLICH, S. M.; WESTER T. J.; FERRELL C. L. Growth, body composition, and visceral organ mass and metabolism in lambs during and after metabolizable protein or net energy restrictions. **Journal Animal Science**, Champaign, v. 69, p. 3357-3375, 1991.
- GARCIA, C.A.; MONTEIRO, A.L.G.; COSTA, C. et al. Medidas objetivas e composição tecidual da carcaça de cordeiros alimentados com diferentes níveis de energia em creep feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1380-1390, 2003.

MACEDO, F.A.F.; SIQUEIRA, E. R.; MARTINS, E. N.; MACEDO, R. M. G. Qualidade de carcaça de cordeiros Corriedale, Bergamácia x Corriedale e Hampshire Dow x Corriedale terminados em pastagem e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 29, n. 5, p. 1520-1527, 2000.

MACEDO, W.S.L.; REIS, J.C.L. Avaliação de pastagens de inverno utilizados com ovinos. *In: Coletânea das pesquisas forrageiras*. Bagé: EMBRAPA, 1987. v. 1, p. 131-150.

MOTT, G.O.; LUCAS, H.L. The design, conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. *In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESSES*, 6., 1952, State College. **Proceedings...**State College: Pennsylvania State College Press, p. 1380-1385, 1952.

NRC. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient Requirements of Sheep**. Washington: National Academy Press, 1985. p. 99.

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M. **Produção de carne ovina: Técnica de avaliação *in vivo* e na carcaça**. Pelotas. Faculdade Federal de Pelotas. 73p, 2003.

PIAZZETTA, H. V. L. **Comportamento ingestivo de cordeiros em sistemas de suplementação**. 2009. 102p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

SAEG. **Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas**, versão 9.1: Fundação Arthur Bernardes – UFV – Viçosa, 2007.

SILVA SOBRINHO, A. G.; PURCHAS, R. W.; KADIN, I. T.; YAMAMOTO, S. M. Musculosidade e composição da perna de ovinos de diferentes genótipos e idades de abate. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.11, p.1129-1134, 2005.

SILVA, L.F.; PIRES, C.C. Avaliações quantitativas das proporções de osso, músculo e gordura da carcaça em ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 4, p. 1253-1260, 2000.

WHETSELL, M. S.; PRIGGE, E. C.; NESTOR, E. L. Influence of mass of ruminal contents on voluntary intake and digesta passage in steers fed a forage and a concentrate diet. **Journal of Animal Science**, v. 82, n. 6, p. 1806-1817, 2004.

YANEZ, E.A. *et al.* Utilização de medidas biométricas para predizer características da carcaça de cabritos Saanen. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 1564-1572, 2004.

- Capítulo 4 –

**CARACTERÍSTICAS *IN VIVO*, DA CARÇA E DOS NÃO CONSTITUINTES DA
CARÇA DE CORDEIROS LACTENTES TERMINADOS EM COMEDOUROS E
PASTOS PRIVATIVOS**

Características *in vivo*, da carcaça e dos não constituintes da carcaça de cordeiros lactentes terminados em comedouros e pastos privativos

RESUMO - O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Produção e Pesquisa de Ovinos e Caprinos da UFPR objetivando avaliar sistemas de criação de cordeiros lactentes em pastagem, suplementados em comedouro ou pasto privativo, por meio das características *in vivo*, da carcaça e dos não constituintes da carcaça de cordeiros Suffolk. Foram estudados três sistemas de terminação: (1) cordeiros sem desmame em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum*) com sobressemeadura em Tifton-85 (*Cynodon sp.*) sem suplementação; (2) cordeiros sem desmame na mesma pastagem, com acesso exclusivo à suplementação concentrada a 2% do peso corporal (PC) por dia em comedouro privativo; (3) cordeiros sem desmame na mesma pastagem, com acesso exclusivo à suplementação com trevo branco (*Trifolium repens*) *ad libitum* em pasto privativo. Os cordeiros machos foram abatidos cada vez que atingissem o peso vivo individual de 33 kg. Foram avaliadas as medidas *in vivo*, os pesos e rendimentos das carcaças, os pesos das vísceras, os pesos e rendimentos dos cortes e medidas com o ultrassom no corte lombo. Os sistemas de terminação dos cordeiros não influenciaram as características das carcaças, vísceras e cortes. O sistema de terminação dos cordeiros sem desmame implica em carcaças com características favoráveis ao mercado consumidor.

Palavras-chave: creep feeding, creep grazing, medidas ultrassonográficas do lombo, rendimento verdadeiro, vísceras

In vivo characteristic, carcass characteristic and non-carcass of sucking lambs finished in creep feeding and creep grazing

ABSTRACT - The work was developed in Sheep and Goat Production Laboratory of UFPR with objective to evaluate the sucking lambs production system in pasture, supplemented in creep feeding or creep grazing through in vivo and carcass characteristic and non-carcass of Suffolk lambs. There was study three finished system: (1) lambs kept with their dams in ryegrass (*Lolium multiflorum*) oversowed in Tifton-85 (*Cynodon sp.*) until slaughter; (2) lambs kept with their dams in the same pasture but lambs supplemented in creep feeding (2% live weight, daily), until slaughter; (3) same treatment (2), but lambs were supplemented in creep grazing, *ad libitum*, in white clover (*Trifolium repens*), until slaughter. The males were

slaughtered at 33 kg of live weight. They were evaluated in vivo measurements, the carcass weight and dressing, the viscera weight, cuts weight and dressing, ultrasound and loin cut measurements. There were no significant differences for the finished system of lamb to the carcass characteristic, viscera and cuts. The finished system of lamb without weaned implies in carcass characteristics favorable consumer market.

Key Words: creep feeding, creep grazing, biological dressing, loin ultrasound measurements, viscera

Introdução

A procura pela carne ovina cresceu significativamente nos últimos anos, principalmente nos grandes centros urbanos, resultando em expansão da ovinocultura de corte em Estados que antes não tinham tradição nesta atividade, como São Paulo, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná e Mato Grosso do Sul (Homem Júnior, et al. 2007). A diversidade das condições ambientais destas áreas tem intensificado os sistemas de criação de ovinos, destacando a produção de cordeiros precoces como alternativas para maximizar a produção ovina.

Para o sucesso dos sistemas, a alimentação é um dos fatores que mais oneram o custo de produção, sendo imprescindível o aprofundamento de estudos no segmento nutricional, haja vista sua estreita relação com o retorno econômico da produção de cordeiros (Gerassev et al., 2006).

Dentre as estratégias alimentares com grande importância para o Estado do Paraná estão os sistemas de produção de cordeiros lactentes em pasto, com elevada oferta de forragem, que tem apresentado resultados interessantes, na obtenção de animais jovens com adequadas características das carcaças (Ribeiro et al., 2009).

O uso de pastagens nos sistemas de produção com gramíneas (Poli et al., 2008) e leguminosas forrageiras tem sido a principal fonte de nutrientes essenciais ao crescimento dos cordeiros.

No sistema de produção em pasto privativo ou *creep grazing* são utilizadas forragens de alta qualidade nutricional que podem servir como banco de proteína aos animais jovens. Neste caso, em campos adjacentes às pastagens onde as mães pastejam, são cultivadas leguminosas de alto valor nutritivo, sendo permitida apenas a entrada dos cordeiros.

A alimentação exclusiva e diferenciada das crias, seja ela com suplemento concentrado (cocho privativo) ou em pastagens (pasto privativo), pode ser realizada para melhorar o ganho de peso dos cordeiros e diminuir o tempo ao abate, aproveitando a fase de maior eficiência alimentar dos animais e resultar em carne de melhor qualidade (Quadros, 2005).

Desta forma, inovações em sistemas como a suplementação em pastos privativos podem ser viáveis para produção de carne ovina com qualidade (Brachero et al., 2006).

O trabalho objetivou avaliar sistemas de criação de cordeiros lactentes em pastagem, suplementados em comedouros ou pastos privativos, por meio das características *in vivo*, da carcaça e os não constituintes da carcaça de cordeiros da raça Suffolk.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado durante o período de Setembro a Dezembro de 2007, no Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos da UFPR (LAPOC), localizado em Pinhais, Região Metropolitana de Curitiba-PR, latitude 25°25' Sul, longitude 49°8' Oeste e altitude 915 m acima do nível do mar. O clima é do tipo Cfb, classificação de Köppen, que corresponde ao clima subtropical úmido (mesotérmico).

Foram estudados três sistemas de terminação de cordeiros lactentes em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam. cv. comum) sobressemeada em Tifton-85 (*Cynodon sp*): (1) cordeiros sem suplementação; (2) cordeiros com acesso exclusivo à suplementação concentrada a 2% do peso corporal (PC) por dia em cocho privativo e (3) cordeiros com acesso exclusivo à suplementação com trevo branco (*Trifolium repens*) *ad libitum* em pasto privativo.

A ração concentrada era farelada, constituída de grão moído de milho e farelo de soja com teores médios de 24,75% de proteína bruta (PB), 16,26% de fibra em detergente neutro (FDN), 89,22% de nutrientes digestíveis totais (NDT), componentes minerais e monensina sódica, seguindo recomendações do NRC (2007). O suplemento foi fornecido duas vezes ao dia, pela manhã e a tarde ao redor de 08 h e 16 h.

A composição química da pastagem de azevém anual com Tifton-85 foi de 14,59% PB; 70,37% FDN; 67,59% NDT; e o trevo branco apresentou 24,17% PB; 39,20% FDN; 75,40% NDT, também estudado por PIAZZETTA, (2009).

Cada unidade experimental era composta por um piquete de 0,42 ha com azevém, totalizando 9 piquetes principais. Nos piquetes referentes ao sistema em pasto privativo, além

do piquete principal era disposto adjacente um piquete acessório de 0,17 ha com trevo branco, totalizando 3 piquetes acessórios.

As áreas destinadas ao pasto privativo eram cercadas por tela sendo que a entrada dos cordeiros nos piquetes ocorria por passagens de 50 cm de altura e 17 a 22 cm de largura, dispostas ao longo da tela segundo recomendações de Brachero et al. (2006), de forma que as mães não pudessem entrar.

Foram utilizados cordeiros Suffolk lactentes e não castrados. Em cada piquete permaneciam 4 cordeiros, sendo 2 machos, um proveniente de parto simples e outro gemelar, e 2 fêmeas, uma proveniente de parto simples e outra gemelar, com suas mães, sendo 3 ovelhas por piquete. A idade média inicial dos cordeiros foi de 30 dias com peso médio inicial 15,5 kg. Os cordeiros e suas mães tiveram uma semana de adaptação aos tratamentos.

Os cordeiros tinham livre acesso à respectiva suplementação, água e suplemento mineral. A cada 14 dias, todos os animais foram pesados e monitorados quanto às infecções parasitárias segundo Gordon e Whithock, (1939).

O método de utilização de pastagem foi de pastejo contínuo com carga animal variável. Os animais testes permaneceram continuamente na área experimental e um número variável de reguladores era utilizado para ajuste da carga animal, realizado a cada 14 dias seguindo a técnica “put and take” (Mott e Lucas, 1952). Por meio do bastão medidor (*sward stick*), foi realizada a aferição da altura da pastagem segundo metodologia descrita por Barthram (1986) tomando 100 pontos amostrais por piquete uma vez por semana; e assim procurou-se manter a altura da pastagem entre 14-16 cm, segundo recomendações de Carvalho (2004). A lotação média durante o período experimental manteve-se em 562,2 kg de peso vivo/ha.

O critério utilizado para a decisão pelo abate dos cordeiros foi o alcance de peso corporal individual de 33 kg, que ocorreu após jejum hídrico de 16 horas. Foram abatidos nove cordeiros machos por tratamento, totalizando 27 animais, com idade média de 88 dias.

Ao final do experimento, antecedendo o abate, os animais foram mantidos em pé sobre uma superfície plana para a determinação das medidas corporais, segundo a metodologia de Osório & Osório (2003). Utilizando uma fita métrica foram feitas as seguintes mensurações biométricas: comprimento corporal (distância compreendida entre a articulação cervico-torácica e a base da cauda na primeira articulação intercoccígea); altura do anterior (distância entre a região da cernelha e a extremidade distal do membro anterior); altura do posterior (distância entre a tuberosidade sacra e a extremidade distal do membro posterior); perímetro torácico (tomando-se como base o esterno e a cernelha, passando a fita métrica de trás da

paleta); perímetro abdominal (tomando-se como base a região lombar após a 13^o costela); largura da garupa (largura biisquiática externa); comprimento da garupa (tuberosidade coxal até a tuberosidade isquiática).

Após essas mensurações os cordeiros foram avaliados subjetivamente quanto à condição corporal, por meio de escores (1 a 5) obtidos pela palpação da região lombar, para verificar a deposição de gordura e músculos na vértebra, descrita por Siqueira et al. (2001). O escore um significa que o animal apresenta ausência de deposição de gordura subcutânea e o músculo lombar tem pouco volume, e o escore cinco representa deposição excessiva de gordura subcutânea e o músculo lombar muito volumoso.

Foram obtidas medidas de espessura de gordura da esternbra, profundidade do lombo e área de olho de lombo por meio de ultra-sonografia no dia anterior ao abate, por meio de equipamento de ultrassonografia Aloka 500V, com transdutor de 12 cm e frequência de 3,5 MHz. As avaliações foram realizadas no lado esquerdo do animal. Para mensuração da profundidade e área de olho do lombo, o transdutor foi disposto de maneira perpendicular ao comprimento do músculo *Longissimus dorsi*, entre a 12^a e a 13^a costela (Ítavo et al., 2009).

Os animais foram pesados para obtenção do peso vivo ao abate (PVA), e em seguida insensibilizados por eletronarcose, com descarga elétrica de 220 V, por cinco segundos e com sangria, pela secção das veias jugulares e artérias carótidas. Após a sangria e esfola, os cordeiros foram eviscerados. Foi realizada a remoção e pesagem dos seguintes não-componentes da carcaça: o conjunto pelego com as patas e cabeça, sangue, vísceras vermelhas (coração, pulmão, baço, fígado e rins), aparelho urinário juntamente com os testículos, gorduras perirenal, mesentérica e omental. O trato digestório foi esvaziado e pesado para obtenção do peso do conteúdo gastrintestinal, resultando em peso de corpo vazio (PVA - conteúdo gastrintestinal).

Avaliou-se o rendimento verdadeiro (RV) ou biológico, que é a relação entre peso da carcaça quente e o peso de corpo vazio ($RV\% = PCQ/PCV * 100$), (Sañudo & Sierra, 1986). Após a evisceração, obteve-se o peso de carcaça quente (PCQ) e calculou-se o rendimento por $RCQ\% = PCQ/PVA * 100$.

As carcaças foram penduradas pelos tendões em ganchos próprios para manutenção das articulações tarso-metatarsianas, distanciadas em 17 cm, e foram avaliadas visualmente quanto à conformação de acordo com Colomer-Rocher et al. (1988), atribuindo-se valores de um a cinco, segundo a distribuição dos planos musculares nas mesmas. Quanto a cobertura de gordura, avaliou-se a distribuição harmônica da gordura na carcaça, também pontuadas de um

a cinco, desde extremamente magra e até extremamente gorda, com escala a cada 0,5, conforme Cañeque & Sañudo (2000).

Foram tomadas as seguintes medidas para avaliação de sua morfometria segundo Garcia et al. (2003): comprimento da perna (CP: distância entre o períneo e o bordo anterior da superfície tarso-metatarsiana), comprimento interno da carcaça (CIC: distância máxima entre o bordo anterior da sínfise ísquio-pubiana e o bordo anterior da primeira costela, em seu ponto médio), largura da garupa (LG: largura máxima entre os trocânteres dos fêmures), perímetro da garupa (PG: mensuração tomando-se como base os trocânteres dos fêmures), largura do tórax (LT: largura máxima desta região anatômica) e profundidade do tórax (PT: distância máxima entre o esterno e o dorso da paleta).

Por meio de cálculo, obteve-se o índice de compacidade da carcaça ($ICC = \text{relação entre o peso da carcaça fria e comprimento interno da carcaça}$) e índice de compacidade de perna ($ICP = \text{relação entre largura de perna e comprimento de perna}$).

As carcaças foram resfriadas em câmara fria a 5°C por 24 horas, em seguida pesou-se a carcaça, registrando-se o peso de carcaça fria (PCF). A partir destas variáveis, obteve-se por cálculo o rendimento da carcaça fria ou comercial ($RCF\% = PCF/PVA * 100$). Foi calculada também a perda de peso ao resfriamento das carcaças ($PPR\% = (PCQ - PCF/PCQ) * 100$).

Após o toailete, as carcaças foram penduradas pelas articulações tarso-metatarsianas em ganchos com abertura de 17 cm. Foram avaliadas visualmente quanto à conformação de acordo com Colomer-Rocher et al. (1988), atribuindo-se valores de um a cinco, segundo a distribuição dos planos musculares nas mesmas. Quanto a gordura de cobertura, pela distribuição harmônica da mesma, também pontuadas de um a cinco, desde extremamente magra e até extremamente gorda, com escala a cada 0,5, conforme Cañeque e Sañudo (2000) as carcaças foram avaliadas.

Na carcaça seccionou-se aproximadamente três centímetros entre a última vértebra torácica e a primeira lombar (na região lombar) e com auxílio de um paquímetro digital, obteve-se a mensuração da gordura subcutânea.

Após o resfriamento, as carcaças foram divididas longitudinalmente, sendo a meia carcaça esquerda, seccionada em setes regiões anatômicas conforme Colomer-Rocher e Espejo (1972): paleta (obtida pela desarticulação da escápula); lombo (compreende as seis vértebras lombares); costelas falsas (região localizada entre a 6ª e 13ª vértebras torácicas); costelas verdadeiras (possui como base óssea as cinco primeiras vértebras torácicas); baixos (obtido traçando um corte inicial desde o flanco a ponta do esterno, coincidindo com a

articulação escápulo-umeral) e pescoço (refere-se às sete vértebras cervicais, realizando um corte oblíquo).

No lombo, área transversal do músculo *Longissimus dorsi* (entre a última vértebra torácica e a primeira lombar) foi determinada traçando-se seu perfil em papel de transparência, sendo a área do olho de lombo calculada utilizando o aparelho Win Mac Rhizo LA 1600. Posteriormente, no mesmo músculo com o auxílio de uma régua foi mensurada a medida A (largura máxima do músculo *Longissimus dorsi*, perpendicular ao eixo ou a medida B) e mensurou-se a medida B (profundidade do músculo *Longissimus dorsi*) segundo Siqueira & Fernandes (2000).

Foram realizadas análises de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância utilizando-se o programa computacional STATISTIC 5.0.

Resultados e Discussão

Não houve diferença entre os sistemas de terminação de cordeiros para peso vivo inicial (17,56 kg) e peso vivo final (33,41 kg); (Tabela 1), o que já era esperado, pelo fato dos mesmos terem sido pré-estabelecidos, indicando homogeneidade dos animais ao abate.

Os diferentes sistemas de terminação não influenciaram o peso de corpo vazio (Tabela 1) não havendo diferença significativa no conteúdo digestivo (4,261 kg). Como todos os sistemas eram com base na pastagem e no leite das mães, isso também poderia ser suposto.

No presente trabalho, os cordeiros terminados nos três sistemas obtiveram pesos (16,02 kg) e rendimentos médios (47,97 %) de carcaça quente semelhantes entre si. Ribeiro et al. (2009) também encontraram valores semelhantes para rendimento de carcaça quente, ao trabalhar com cordeiros ao pé da mãe sem suplementação (46 %) e suplementados em cocho privativo a 1% PC (48%) terminados em pasto de azevém. Também não houve efeito dos sistemas de suplementação de cordeiros lactentes para pesos e rendimentos de carcaça fria e para o rendimento verdadeiro.

Com as suplementações em cocho e pasto privativo esperava-se que estes sistemas apresentassem maiores rendimentos de carcaça, o que não foi observado. Desta forma, pode-se inferir que o leite materno é mais importante para obtenção de carcaças de boa qualidade do que a suplementação dos cordeiros. A suplementação influenciou apenas o desempenho dos cordeiros, onde os sem suplementação apresentaram 204 g/dia, em cocho privativo apresentaram 308 g/dia e em pasto privativo 274 g/dia (Cruz et al. 2010).

A perda de peso após resfriamento (Tabela 1) foi igual entre os tratamentos provavelmente pela gordura de cobertura da carcaça (média 2,6; Tabela 3) também ter sido semelhante. Silva Sobrinho et al. (2005) afirmaram que essas perdas são maiores em carcaças com menor gordura de cobertura, o que não foi confirmado nessa pesquisa, devido à homogeneidade da cobertura de gordura das carcaças.

Tabela 1 – Médias estimadas e desvios padrão para peso vivo inicial, peso vivo final, peso de corpo vazio, peso e rendimentos de carcaça quente, peso e rendimentos de carcaça fria, rendimento verdadeiro, perda de peso por resfriamento de cordeiros terminados em cochos e pastos privativos

| Variáveis | Cordeiro sem suplementação | Cordeiros suplementados em cocho privativo | Cordeiros suplementados em pasto privativo |
|-----------|----------------------------|--|--|
| PVI | 18,41 ± 2,63 | 16,96 ± 3,86 | 17,33 ± 3,07 |
| PVF | 34,04 ± 1,37 | 33,04 ± 0,29 | 33,17 ± 1,31 |
| PCV | 29,43 ± 1,97 | 28,63 ± 0,58 | 29,24 ± 1,79 |
| PCQ | 16,2 ± 2,11 | 15,71 ± 0,65 | 16,16 ± 1,52 |
| RCQ | 47,47 ± 4,46 | 47,78 ± 1,98 | 48,67 ± 3,43 |
| PCF | 15,85 ± 2,06 | 15,13 ± 1,61 | 15,93 ± 1,48 |
| RCF | 46,44 ± 4,29 | 46,03 ± 4,84 | 47,99 ± 3,17 |
| RV | 54,91 ± 4,03 | 54,88 ± 2,25 | 55,18 ± 2,48 |
| PPR | 2,16 ± 1,37 | 3,86 ± 0,99 | 1,37 ± 0,78 |

Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas apresentaram diferença significativa pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

PVI: peso vivo inicial (kg); PVF: peso vivo final (kg); PCV: peso de corpo vazio (kg); PCQ: peso de carcaça quente (kg); RCQ: rendimento de carcaça quente (%); PCF: peso de carcaça fria (kg); RCF: rendimento de carcaça fria (%); RV: rendimento verdadeiro (%); PPR: perda de peso por resfriamento.

Os cordeiros que não foram suplementados apresentaram maior perímetro torácico (79,5 cm) e maior perímetro abdominal *in vivo* (85,0 cm) quando comparados com os sistemas de suplementação em cocho privativo (74,6 e 84,0 cm) e pasto privativo (74,8 e 80,8 cm), respectivamente (Tabela 2). O aumento do perímetro abdominal pode ser explicado pelo fato dos cordeiros que não receberam suplementação terem permanecido maior parte do tempo em pastejo (Piazzetta, 2009) e provavelmente ingeriram maior quantidade de pastagem em sua dieta.

Os cordeiros que não foram suplementados apresentaram maior largura de garupa *in vivo* (16,12 cm) quando comparados com os cordeiros em cocho privativo (14,25 cm).

Houve correlação positiva ($r=0,75$) entre a medida *in vivo* de altura do posterior e a idade ao abate; indicando que à medida que o animal envelhece, pode aumentar a deposição muscular e adiposa nessa região.

Tabela 2 – Médias estimadas e desvios padrão para as medidas *in vivo* e da carcaça de cordeiros terminados em cochos e pastos privativos

| Variáveis | Cordeiro sem suplementação | Cordeiro suplementados em cocho privativo | Cordeiro suplementados em pasto privativo |
|-------------------------------|----------------------------|---|---|
| Medidas <i>in vivo</i> | | | |
| CC | 68,5 ± 5,44 | 66,42 ± 2,10 | 65,25 ± 1,94 |
| AA | 66,67 ± 2,21 | 64,75 ± 2,06 | 65,68 ± 1,960 |
| AP | 66,08 ± 2,25 | 64,17 ± 1,47 | 65,5 ± 2,25 |
| PT | 79,50 ^a ± 2,73 | 74,66 ^b ± 1,88 | 74,83 ^b ± 2,65 |
| PA | 85,08 ^a ± 1,47 | 84,08 ^b ± 3,41 | 80,83 ^b ± 1,94 |
| LG | 16,12 ^a ± 1,65 | 14,25 ^b ± 0,93 | 15,10 ^{ab} ± 0,66 |
| CG | 20,5 ± 0,95 | 20,42 ± 1,02 | 20,3 ± 1,16 |
| Medidas na carcaça | | | |
| LT | 20,91 ± 0,69 | 22,18 ± 1,44 | 21,38 ± 0,42 |
| Prof. T | 26,28 ± 0,73 | 25,72 ± 0,39 | 25,7 ± 0,76 |
| Prof. P | 15,13 ± 0,70 | 15,0 ± 0,57 | 19,58 ± 9,28 |
| LP | 11,17 ± 0,71 | 11,98 ± 1,41 | 11,03 ± 0,39 |
| PP | 38,58 ± 1,79 | 39,85 ± 1,13 | 39,58 ± 2,17 |
| CP | 36,88 ± 3,02 | 36,8 ± 1,01 | 37,23 ± 1,72 |
| CC | 59,6 ± 1,26 | 59,5 ± 0,45 | 60,0 ± 1,09 |
| ICC | 0,265 ± 0,61 | 0,254 ± 0,86 | 0,265 ± 0,86 |
| ICP | 0,303 ± 1,35 | 0,325 ± 0,16 | 0,296 ± 0,46 |

Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas apresentaram diferença significativa pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Medidas *in vivo* - CC: comprimento corporal (cm); AA: altura do anterior (cm); AP: altura do posterior (cm); PT: perímetro torácico (cm); PA: perímetro abdominal (cm); LG: largura da garupa (cm); CG: comprimento da garupa (cm).

Medidas na carcaça: LT: largura de tórax (cm); Prof. T: profundidade de tórax (cm); Prof. P: profundidade de perna (cm); LP: largura de perna (cm); PP: perímetro de perna (cm); CP: comprimento de perna (cm); CC: comprimento de carcaça (cm); ICC: índice de compactidade de carcaça (kg/cm); ICP: índice de compactidade de perna (kg/cm).

Na carcaça, a profundidade do tórax (Tabela 2), medida influenciada pela base óssea e muscular, bem como por depósitos de gordura principalmente na região do esterno, não apresentou diferença entre os sistemas. Isso pode ter ocorrido pela igualdade de deposição de tecido adiposo na carcaça (em média, obteve-se 2,33 na avaliação visual da gordura de cobertura da carcaça) encontrado nos três sistemas.

A largura de perna na carcaça não diferiu entre os sistemas, confirmando o observado no animal vivo.

As características da carcaça como perímetro, profundidade e comprimento da perna não foram influenciados pelos diferentes sistemas de alimentação, apresentando pernis homogêneos, sem interferir no preço de venda do corte ou modificação da percepção visual do consumidor ao comprar a carne.

Os diferentes sistemas de suplementação também não interferiram no índice de compacidade da carcaça e da perna, demonstrando que todos os sistemas apresentaram carcaças com a mesma quantidade de músculo por centímetro de carcaça.

Tabela 3 – Médias estimadas e desvios padrão para escore corporal (1-5), conformação da carcaça (1-5) e gordura de cobertura da carcaça (1-5) de cordeiros terminados em cochos e pastos privativos

| Variáveis | Cordeiro sem suplementação | Cordeiro suplementados em cocho privativo | Cordeiro suplementados em pasto privativo |
|----------------------------|----------------------------|---|---|
| Escore corporal (1-5) | 2,4 ± 0,25 | 2,7 ± 0,18 | 2,6 ± 0,51 |
| Conformação (1-5) | 2,3 ± 0,65 | 2,9 ± 0,10 | 2,7 ± 0,50 |
| Gordura de cobertura (1-5) | 2,6 ± 0,62 | 2,4 ± 0,37 | 2,9 ± 0,74 |

Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas apresentaram diferença significativa pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os sistemas de terminação com ou sem a suplementação não interferiram no escore da condição corporal dos cordeiros antes do abate (Tabela 3). Ainda, para a conformação e cobertura de gordura da carcaça (Tabela 3) não foi observada diferença significativa entre os sistemas de terminação testados. Atualmente, o mercado exige carcaças de conformação entre 2,5 e 3,5 e gordura de cobertura com valor mínimo de 2,0 (Fernandes, 2008).

Desta forma, pode-se indicar boa possibilidade de uso do sistema em pasto privativo, devido às boas e semelhantes características de conformação e gordura de cobertura. Em trabalhos anteriores realizados no Laboratório de Pesquisa e Produção de Ovinos e Caprinos com cordeiros desmamados e terminados em pastagem, o desmame interferiu na gordura de cobertura da carcaça, sendo que Ribeiro et al. (2009) trabalhando com cordeiros sem desmame em pastagem de azevém, cordeiros suplementados em cocho privativo a 1 % PC e cordeiros desmamados mantidos em pasto de azevém obtiveram cobertura de gordura de 2,61; 3,19 e 1,12, respectivamente. No caso desse trabalho, pode-se comentar que a suplementação (ração concentrada ou trevo branco) não interferiram no acabamento de gordura da carcaça; entretanto, a presença da mãe e o leite materno mostrou ter um papel importante para aquisição de energia da dieta e conseqüentemente gordura de cobertura da carcaça adequado.

A perna é considerada o corte mais nobre nas carcaças ovinas, por encontrar-se nela o maior acúmulo de massas musculares (Monteiro et al., 1999) e maior rendimento em carne, implicando assim em bom valor comercial. A maior parte dos consumidores opta quase

sempre pela paleta, costela ou pernil, inclusive na compra de carne ovina importada (Silva, 2002).

Neste contexto, os pesos e rendimentos dos cortes não foram influenciados pelos sistemas de suplementação dos cordeiros (Tabela 4), visto que os cordeiros foram terminados com idades semelhantes (média 88 dias).

Os músculos de maturidade tardia, tais como o lombo, são representantes confiáveis do desenvolvimento final e do tamanho do tecido muscular (Sainz, 1996), além de serem utilizados com muita frequência na culinária ovina e por isso alcançam melhor preço na comercialização de corte individual (Nassu et al., 2002). Neste sentido, os cortes tardios estudados apresentaram boas características quanto ao peso e rendimento destes, podendo ser utilizados satisfatoriamente na culinária requintada. Ribeiro et al. (2009) estudando os sistemas de terminação de cordeiros sem desmame em pastagem de azevém (0,971 kg e 12,45%) e cordeiros sem desmame suplementados em cocho privativo a 1 % PC (0,858 kg e 11,79%) obtiveram resultados semelhantes ao trabalho em questão quanto ao peso e rendimento do lombo.

Os sistemas de terminação com ou sem suplementação não interferiram nas medidas objetivas do lombo. No entanto, a gordura subcutânea do lombo apresentou valores (média 2,3 mm) próximos do mínimo recomendado na comercialização de cordeiros no Paraná, de 2,5 mm (Tabela 1). O que se esperava era que os cordeiros que receberam suplementação concentrada e leguminosa em sua dieta, apresentassem maior acabamento de gordura na carcaça devido ao maior quantidade de energia ingerida por estes animais. Nesta forma, pode-se inferir que o leite ingerido pelos cordeiros e a presença da mãe fornecem um acabamento de gordura da carcaça adequado. Fernandes et al., (NO PRELO) trabalhando com cordeiros desmamados e terminados em pastagem de azevém verificaram que o desmame interferiu na gordura subcutânea da carcaça, produzindo carcaças inadequadas (0,71 mm). Estes mesmos autores registraram que os animais que não foram desmamados apresentaram 1,93 mm e os suplementados em cocho privativo a 1% PC 2,60 mm de gordura subcutânea.

Tabela 4 – Médias estimadas e desvios padrão dos pesos (kg) e rendimentos (%) dos cortes da carcaça de cordeiros terminados em cochos e pastos privativos

| Variáveis | Cordeiros sem Suplementação | Cordeiros suplementados em cocho privativo | Cordeiros suplementados em pasto privativo |
|-----------------------|-----------------------------|--|--|
| Peso (kg) | | | |
| Pernil | 2,680 ± 0,325 | 2,643 ± 0,130 | 2,696 ± 0,227 |
| Paleta | 1,683 ± 0,181 | 1,610 ± 0,137 | 1,636 ± 0,256 |
| Lombo | 0,926 ± 0,244 | 0,870 ± 0,082 | 0,920 ± 0,136 |
| Costela descoberta | 0,473 ± 0,101 | 0,510 ± 0,095 | 0,480 ± 0,088 |
| Costela | 0,723 ± 0,159 | 0,700 ± 0,111 | 0,743 ± 0,140 |
| Baixos | 0,966 ± 0,150 | 0,883 ± 0,111 | 1,000 ± 0,140 |
| Pescoço | 0,703 ± 0,107 | 0,693 ± 0,120 | 0,703 ± 0,090 |
| Rendimento (%) | | | |
| Pernil | 33,803 ± 1,100 | 35,133 ± 2,751 | 33,870 ± 0,939 |
| Paleta | 21,263 ± 1,492 | 21,343 ± 1,670 | 20,460 ± 1,678 |
| Lombo | 11,523 ± 1,703 | 11,580 ± 1,310 | 11,483 ± 0,850 |
| Costela descoberta | 5,926 ± 0,723 | 6,740 ± 1,126 | 6,000 ± 0,860 |
| Costela | 9,046 ± 1,059 | 9,286 ± 1,613 | 9,286 ± 0,949 |
| Baixos | 12,133 ± 0,744 | 11,733 ± 1,539 | 12,523 ± 1,020 |
| Pescoço | 8,906 ± 0,944 | 9,220 ± 1,827 | 8,803 ± 0,583 |

Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas apresentaram diferença significativa pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Os cordeiros sem suplementação (20,6 mm) apresentaram menor profundidade do lombo (Tabela 5) avaliado pelo ultrassom, quando comparados com os cordeiros suplementados em pasto privativo (23 mm). A metodologia para verificar a profundidade do lombo pelo ultrassom pode ser utilizada antes do abate dos animais. Por outro lado, pode-se citar que a gordura de cobertura do lombo também foi mensurada, entretanto, sem alcançar sucesso com essa técnica pois a quantidade de gordura visualizada foi menor que 1 mm, não podendo ser mensurada pelo equipamento utilizado.

Os não constituintes da carcaça: sangue, pelego com patas e cabeça, vísceras vermelhas, rúmeme, retículo, omaso, abomaso, intestino delgado e grosso não apresentaram diferença entre os sistemas de suplementação de cordeiros, bem como a deposição de gorduras viscerais, tais como a omental, mesentérica e perirenal (Tabela 6).

Tabela 5 – Médias estimadas e desvios padrão das medidas objetivas e medidas do ultrassom do lombo de cordeiros terminados em cochos e pastos privativos

| | Cordeiros sem suplementação | Cordeiros suplementados em cocho privativo | Cordeiros suplementados em pasto privativo |
|--|-----------------------------|--|--|
| Medidas no lombo | | | |
| Gordura subcutânea (mm) | 2,08± 0,61 | 2,44 ± 0,86 | 2,48 ± 0,86 |
| Largura máxima-A (mm) | 60,8± 0,50 | 58 ± 0,53 | 61,3 ± 0,20 |
| Profundidade máxima-B (mm) | 33,3± 1,35 | 28,6 ± 0,16 | 29,8 ± 0,46 |
| Área de olho de lombo (cm ²) | 13,67± 1,39 | 13,1 ± 1,05 | 14,14 ± 1,05 |
| Medidas com Ultrasson | | | |
| Gordura da esternébra (mm) | 19,67± 1,25 | 20,50 ± 2,64 | 24,33 ± 1,15 |
| Profundidade (mm) | 20,66 ^b ± 1,75 | 21,83 ^{ab} ± 1,44 | 23,00 ^a ± 2,00 |
| Área de olho de lombo (cm ²) | 6,53± 1,49 | 6,36 ± 0,43 | 6,24 ± 0,66 |

Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas apresentaram diferença significativa pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 6 – Médias estimadas e desvios padrão dos não constituintes da carcaça (kg) de cordeiros terminados em cochos e pastos privativos

| Peso (kg) | Cordeiros sem Suplementação | Cordeiros suplementados em cocho privativo | Cordeiros suplementados em pasto privativo |
|--------------------------------|-----------------------------|--|--|
| Sangue | 1,59 ± 0,30 | 1,59± 0,17 | 1,75 ± 0,21 |
| Pelego com Patas e Cabeça | 6,18± 0,51 | 5,62 ± 0,53 | 5,93± 0,51 |
| Vísceras vermelhas | 1,81 ± 0,14 | 1,77 ± 0,11 | 1,913 ± 0,09 |
| Aparelho urinário e testículos | 0,23 ± 0,08 | 0,19 ± 0,06 | 0,20± 0,04 |
| Rúmen | 0,89 ± 0,08 | 0,46 ± 0,08 | 0,51 ± 0,09 |
| Retículo | 0,10 ± 0,01 | 0,08 ± 0,01 | 0,09± 0,01 |
| Omaso | 0,05 ± 0,01 | 0,05 ± 0,01 | 0,06 ± 0,01 |
| Abomaso | 0,22 ± 0,03 | 0,18± 0,03 | 0,16 ± 0,04 |
| Intestino delgado | 0,88± 0,11 | 0,95 ± 0,05 | 0,88 ± 0,07 |
| Intestino grosso | 0,32 ± 0,00 | 0,33 ± 0,07 | 0,31± 0,03 |
| Gordura omental | 0,156 ± 0,07 | 0,17 ± 0,04 | 0,18 ± 0,11 |
| Gordura mesentérica | 0,28 ± 0,05 | 0,27 ± 0,04 | 0,25 ± 0,03 |
| Gordura perirenal | 0,03 ± 0,02 | 0,03 ± 0,02 | 0,03 ± 0,02 |

Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas apresentaram diferença significativa pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Conclusões

Os sistemas de suplementação estudados não afetaram os aspectos morfológicos dos animais e de suas carcaças, resultando em carcaças homogêneas para o mercado consumidor,

possibilitando o uso de comedouro e pastos privativos, como mais uma alternativa tecnológica aos produtores de cordeiros, considerando-se o produto final carne.

O sistema de terminação dos cordeiros sem desmame permite produzir carcaças com características favoráveis ao mercado consumidor.

Referências

- BARTHAM, G.T. Experimental techniques: The HFRO sward stick. Biennial Report 1984-1985. Hil Farming Research Organisation, Penicuik, pp.29-30, 1986.
- BRACHERO, G.; MONTOSI, F.; GANZÁBAL, A. **Alimentación estratégica de corderos:** La experiencia del INIA en la aplicación de las técnicas de alimentación preferencial de corderos en el Uruguay. Serie Técnica 156. INIA, 2006. 29pp.
- CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne em ruminantes. Madrid: INIA, 2000, 255p.
- CARVALHO, P.C.F. Manejando pastagens para ovinos. In: PEREIRA NETO, O.A.; MÓRLAN, J.B.; CARVALHO, P.C.F. et al. (Eds.) Práticas em ovinocultura – ferramentas para o sucesso. Porto Alegre: SENAR, 2004. p.15-28.
- COLOMER-ROCHER, F. Estudio de los parâmetros que definen los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales. In: CURSO INTERNACIONAL SOBRE PRODUCCIÓN DE CARNE Y LECHE CON BASES EM PASTOS Y FORRAGES, 1., 1988, La Coruña. Anais... LaCoruña, 1988. 108 p.
- COLOMER-ROCHER, F.; ESPEJO, M. D. Determinación del peso óptimo de sacrificio de los corderos procedentes del cruzamiento Manchego x Raza Aragonesa en función del sexo. **Revista ITEA**, p. 219-35, 1972.
- CRUZ, T. A.; SILVA, M. G. B.; MONTEIRO, A. L. G.; et al. **Produtividade de cordeiros e ovelhas em resposta a utilização da suplementação em *creep feeding* e *creep grazing* em pastagem de Tifton-85 e Azevém Anual.** In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Salvador: UFBA, 2010.
- FERNANDES, M. A. M. **Composição tecidual da carcaça e perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros em sistemas de terminação em pasto e confinamento.** 2008. 111f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- FERNANDES, M. A. M.; MONTEIRO, A. L. G.; RIBEIRO, T. M. D. Composição tecidual e perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros terminados em sistemas em pasto e confinamento. Revista Brasileira de Zootecnia, NO PRELO.

GARCIA, C. A.; MONTEIRO, A. L. G.; COSTA, C. et al. Medidas objetivas e composição tecidual da carcaça de cordeiros alimentados com diferentes níveis de energia em “creep feeding”. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.32, n.6, 1380-1390, 2003.

GERASEEV, L. C.; PEREZ, J. R. O.; CARVALHO, P. A. et al. Efeitos das restrições pré e pós-natal sobre o crescimento e desempenho de cordeiros Santa Inês do desmame ao abate. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.237-244, 2006.

Gordon e Whithock, 1939

HOMEM JUNIOR, A. C.; SILVA SOBRINHO, A. G.; YAMAMOTO, S. M.; PINHEIRO, R. S. B.; BUZZULINI, C.; LIMA, C. S. A. Ganho compensatório em cordeiras na fase de recria: desempenho e medidas biométricas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.1, p.111-119, 2007.

ITAVO, C. C. B. F. et al. Características de carcaça, componentes corporais e rendimento de cortes de cordeiros confinados recebendo dieta com própolis ou monensina sódica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol.38, n.5, pp. 898-905, 2009.

MONTEIRO, A. L. G; GARCIA, C. A.; NERES, M. A.; PRADO, O. R. Pesos e rendimentos dos cortes e órgãos de cordeiros confinados alimentados com polpa cítrica. *Revista Unimar Ciências*, Marília, v.8, n.1, p.97-100, 1999.

MOTT, G.O.; LUCAS, H.L. The design, conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESSES, 6., 1952, State College. **Proceedings...**State College: Pennsylvania State College Press,. P. 1380-1385, 1952.

NASSU, R. T. et al. Comparação entre características químicas de carne de caprinos do Nordeste brasileiro, abatidos em diferentes idades. **Revista Agropecuária Brasileira**, v. 64, p. 1-4, 2002.

NRC - National Research Council. **Nutrient requirements of small ruminants**. Washington, D. C.: National Academy Press. 2007. 362 p.

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M. Produção de carne ovina: Técnica de avaliação *in vivo* e na carcaça. Pelotas. Faculdade Federal de Pelotas. 73p, 2003.

PIAZZETTA, H. V. L. Comportamento ingestivo de cordeiros em sistemas de suplementação. 2009. 102p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

POLI, C. H. E. C.; MONTEIRO, A. L. G. ; BARROS, C. S.; MORAES, A.; FERNANDES, M. A. M.; PIAZZETTA, H. V. L. Produção de ovinos de corte em quatro sistemas de produção. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.37, n.4, p.666-673, 2008.

QUADROS, D. G. **Pastagens para ovinos e caprinos**. In: SIMPOGECO – Simpósio do Grupo de Estudos de Ovinos e Caprinos –Pastagens para ovinos e caprinos. 2. Salvador: UFBA, 2005. 34p.

RIBEIRO, T. M. D.; MONTEIRO, A. L. G.; COSTA, C.; SILVA, M. G. B.; GILAVERTE, S.; PRADO, O. R. Componentes não constituintes da carcaça e cortes cárneos de cordeiros em diferentes sistemas de alimentação. **Boletim da Indústria Animal**, NO PRELO.

RIBEIRO, T. M. D.; MONTEIRO, A. L. G.; PRADO, O. R.; NATEL, A. S.; SALGADO, J. A.; PIAZZETTA, H. V. P.; FERNANDES, S. R. Desempenho animal e características das carcaças de cordeiros em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.10, n.2, p.366-378, 2009.

SAINZ, R. D. **Produção, qualidade e comercialização de carnes**. In: CURSO, 1. Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 1996, 14p.

SAÑUDO, C. SIERRA, I. Calidad de la canal en la especie ovina. **Ovino**, 1986. (1): 127-53.

SILVA SOBRINHO, A. G.; PURCHAS, R. W.; KADIN, I. T.; YAMAMOTO, S. M. Musculosidade e composição da perna de ovinos de diferentes genótipos e idades de abate. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.11, p.1129-1134, 2005.

SILVA, R. R. da. **O Agronegócio brasileiro da carne ovina e caprina**. Salvador: Abril, 2002.

SIQUEIRA, E. R., FERNANDES, S. Efeito do genótipo sobre as medidas objetivas e subjetivas da carcaça de cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.1, p. 306-311, 2000.

SIQUEIRA, E. R.; SIMÕES, C. D.; FERNANDES, S. Efeito do sexo e do peso ao abate sobre a produção de carne de cordeiro. Morfometria da carcaça, pesos dos cortes, composição tecidual e componentes não constituintes da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1299-1307, 2001.

- Capítulo 5 -

COMPORTAMENTO SELETIVO DE OVELHAS COOPWORTH EM PASTEJO

Comportamento seletivo de ovelhas Coopworth em pastejo

Resumo: Este trabalho objetivou confirmar a seletividade das ovelhas mais e menos seletivas em pastejo com dois estágios fenológicos distintos da pastagem. Foram realizados dois experimentos: 1) Comparação de ovelhas selecionadoras e não selecionadoras em pastagem irrigada de azevém perene (*Lolium perenne*) e trevo branco (*Trifolium repens*) e 2) Comparação de ovelhas selecionadoras e não selecionadoras em pastagem com elevado grau de senescência composta por azevém perene (*Lolium perenne*), cevada (*Leporinum hordeum*), capim pé de galinha (*Dactylus glomerata*) e plantas espontâneas (*Achillea millefolium*). Foi avaliada a composição botânica e a análise de pontos da forragem. A altura do dossel forrageiro foi medida com o bastão medidor *Judstick 3000*. A mensuração da massa de forragem foi realizada utilizando o disco herbométrico. Não houve diferença significativa entre os tratamentos entre as variáveis analisadas. No primeiro experimento houve diminuição da proporção de trevo e aumento da proporção de material morto para a composição botânica e análise de pontos. Para a altura houve diminuição do trevo, trevo pastejado e azevém pastejado, assim como a massa de forragem. No segundo experimento a proporção de gramínea, altura do trevo e massa de forragem diminuíram e a proporção de material morto e gramínea pastejada aumentaram. O comportamento seletivo da pastagem pelas ovelhas selecionadoras e não selecionadoras foi semelhante em relação aos aspectos botânicos e morfológicos da pastagem. Provavelmente, outros fatores possam influenciar a seleção do alimento pelos animais em pastejo.

Palavra-chave: azevém perene, composição botânica, preferência, trevo branco

Abstract: This study objected to validate the selectivity of the sheep more and less selective grazing with two different phenological stages of the pasture. Two experiments were conducted: 1) Comparison of fussy and unfussy sheep grazing irrigated perennial ryegrass (*Lolium perenne*) white clover (*Trifolium repens*) and 2) comparison of fussy and unfussy sheep grazing with a high degree of senescence comprised perennial ryegrass (*Lolium perenne*), barley (*Hordeum Leporinum*), grass chicken leg (*dactylus glomerata*) and volunteer plants (*Achillea millefolium*). There were measured the botanical composition and point analysis of the forage. The

height of the forage was measured with the meter stick Judstick 3000. The measurement of herbage mass was performed using the plate pasture meter. There was no difference between treatments among the variables. In the first experiment decreased the proportion of clover and increased the proportion of dead material of botanical composition and point analysis. For the height there was a decrease of clover, clover grazed and ryegrass grazed as forage mass. In the second experiment the proportion of grass, the clover height and forage mass decreased and the proportion of grass grazed and dead material increased. The selection behavior of fussy and unfussy grazing sheep were similar in relation of morphological and botanical aspects of the pasture. Probably, other factors may influence the selection of food by grazing animals.

Keywords: perennial ryegrass, botanical composition, preferably, white clover

Introdução

A utilização eficiente das pastagens por herbívoros requer compreensão de preferência e seleção de animais em pastejo.

Hodgson (1979) definiu como preferência à discriminação exercida pelos animais entre pastos ou componentes do pasto, quando não há restrições exercidas sobre a sua escolha. No entanto, sob condições naturais tal situação raramente ocorre em pastagens. Por outro lado, deve-se considerar a seleção da dieta, que é a remoção de alguns componentes do pasto ao invés de outros.

Conseqüentemente, seleção da forragem por herbívoros freqüentemente afeta a natureza e a composição dos pastos (McNaughton e Geordiadis 1986, Crawley 1990, Brown e Stuth 1993, Taylor et al. 1993). Dessa forma a compreensão de como os herbívoros pastejam em áreas homogêneas e heterogêneas pode ajudar a determinar o impacto destes herbívoros sobre as espécies vegetais inseridas em uma comunidade e assim, melhorar a produção animal (Dumont, 1997).

As diferenças na seleção da dieta pelos animais pode levar a heterogeneidade nas pastagens, sendo que estas diferenças, podem ocasionar variações na qualidade e altura da pastagem, podendo influenciar diretamente o comportamento quanto a seletividade em pastejo (Williams, 2006).

A raça Coopworth foi desenvolvida por pesquisadores da Universidade de Lincoln, em Canterbury, Nova Zelândia. A raça vem do cruzamento de ovelhas Romney Marsh com carneiros Border Leicester, que possui características de duplo propósito, sendo 50% carne e 50% lã. Os cordeiros apresentam carcaças pesadas (entre 16 e 22 kg) e a lã produzida pelas ovelhas possui fibra de 30-35 microns com comprimento de mechas entre 120 e 200 mm.

Este estudo faz parte de um linha de pesquisa de ovinos exigentes. Desde 2005, existe uma triagem de ovelhas Coopworth conforme sua seletividade relativa, seguido por um estudo que comparou a preferência parcial das ovelhas gerando dois grupos, as selecionadoras e as não selecionadoras para gramíneas e trevo.

O objetivo deste estudo foi confirmar a seletividade das ovelhas mais e menos seletivas em pastejo em dois estágios fenológicos distintos da pastagem.

Material e Métodos

Foram realizados dois experimentos entre fevereiro e março de 2010, no Laboratório Memorial Johnstone, na Universidade de Lincoln, localizado em Canterbury, Nova Zelândia (43 ° 38'S).

Antes do início do experimento, foi obtida uma curva de calibração entre a massa de forragem e altura obtida no disco herbométrico (Filip's folding plate pasture meter®, Jenquip company, New Zealand), em toda a área de pastagem a fim de realizar a divisão das parcelas experimentais (Santillan et al.,1979). A calibração foi realizada selecionando três áreas de 0,1m², com três alturas distintas por área (alta, média e baixa). Nestas áreas foram realizadas as medidas com o disco herbométrico e em seguida procedeu-se o corte rente ao solo das amostras. Estas amostras foram secas em estufa a 60 ° C por 48 horas, e, após pesadas, o resultado foi extrapolado para um hectare. Em seguida foi obtida a curva de tendência linear entre a quantidade de matéria seca por hectare e a medida obtida no disco herbométrico e sua respectiva equação. Utilizando o valor médio mensurado pelo disco dentro da área experimental, na equação, obteve-se a quantidade de matéria seca por hectare e multiplicando esse valor pela área resultou na quantidade de matéria seca na área experimental.

Tendo o valor da massa de forragem disponível, foi possível dimensionar as parcelas experimentais, sendo que estas deveriam suportar 4 ovelhas adultas com peso médio de 65 kg.

O primeiro experimento ocupou uma área de 0,3 ha, subdividido em seis parcelas de 0,05 ha com massa de forragem disponível no pré-pastejo de 1.412 kg de MS/ha. O segundo experimento foi subdividido em seis parcelas de 0,03 ha, totalizando uma área de 0,18 ha, com massa de forragem disponível de 2.415 kg MS/ha.

As ovelhas, selecionadoras e não selecionadoras foram identificadas em estudos anteriores em confinamento de cocho individual, onde era ofertada uma certa quantidade de forragem verde de azevém perene com muitas lâminas foliares e muito colmo dessa mesma espécie. Numa segunda etapa oferecia-se azevém perene e trevo branco (O'Connor, 2005). Dessa forma, as ovelhas que consumiram maior quantidade de lâminas foliares e trevo branco foram consideradas ovelhas selecionadoras sendo que as não selecionadoras foram as que consumiram semelhantemente colmos e azevém.

O primeiro experimento foi realizado em pastagem irrigada de azevém perene (*Lolium perenne*) e trevo branco (*Trifolium repens*), comparando as ovelhas selecionadoras (T1) e não selecionadoras (T2).

O segundo experimento foi realizado em pastagem com elevado grau de senescência composta por azevém perene (*Lolium perenne*), cevada (*Leporinum hordeum*), e plantas espontâneas: capim pé de galinha (*Dactylus glomerata*) e *Achillea millefolium*, comparando as ovelhas selecionadoras (T1) e não selecionadoras (T2).

Nos dois ensaios, o delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados com parcelas subdivididas no tempo, com 3 blocos, sendo que as parcelas corresponderam aos tratamentos (ovelhas selecionadoras e não selecionadoras) e as subparcelas os dias de avaliações. Em cada experimento foram utilizadas 24 ovelhas da raça Coopworth, sendo 12 selecionadoras e 12 não selecionadoras. No primeiro experimento as ovelhas permaneceram 11 dias nos piquetes experimentais e no segundo experimento permaneceram 8 dias, sendo a pastagem o único alimento disponível.

A altura do dossel forrageiro foi mensurada a cada três dias, utilizando o bastão medidor (*Judstick 3000*), adaptado de Barthram (1986). Para altura do pasto,

considerou-se a altura média em centímetros do toque do bastão na primeira folha encontrada no dossel, mensurando a altura das espécies forrageiras separadamente em trevo sem pastejo, trevo pastejado, azevém sem pastejo, azevém pastejado e material morto. Em cada avaliação foram amostrados 150 pontos aleatórios obtidos por deslocamento em W nas parcelas.

A mensuração da massa de forragem foi realizada utilizando o disco herbométrico segundo Santillan et al. (1979). Foram feitas medidas em 150 pontos aleatórios obtidos por deslocamento em W nas parcelas. A massa de forragem média por parcela, foi obtida pela diferença entre a leitura final e a leitura inicial e divisão pelo número de leituras. Utilizando este valor médio na equação de calibração obtida no início do experimento, foi obtida a massa de forragem disponível em cada parcela.

Para a avaliação da composição botânica foram coletadas 20 subamostras escolhidas aleatoriamente em deslocamento em W pela área, e cortadas rente ao solo sem área definida. O somatório das subamostras compôs a amostra. Estas foram armazenadas em sacos plásticos e identificadas.

Em seguida, as amostras foram separadas manualmente em inflorescências do azevém, azevém pastejado, azevém não pastejado, trevo pastejado, trevo não pastejado, inflorescência de trevo, plantas espontâneas e material morto. Após, cada fração foi acondicionada separadamente em sacos de papel, e levadas à estufa de circulação forçada de ar a temperatura de 65°C até que atingissem peso constante. Posteriormente, as amostras eram pesadas em balança de precisão de um grama e determinada a percentagem de cada componente em relação ao total da amostra.

Utilizou-se a técnica de análise de pontos segundo Hughes (1962) para mensurar as espécies forrageiras presentes nas parcelas, que consistiu no uso do “point analysis” um equipamento com uma base de metal com oito hastes distanciadas e com um pino em cada ponta que se move livremente.

Depois que o equipamento foi colocado em posição, cada haste foi movida separadamente e anotado a espécie e a parte da planta que foi tocada pelo pino. Foram tomados amostra aleatória de 200 pontos por piquete.

Posteriormente calculou-se as porcentagens dos componentes individuais de azevém pastejado, azevém não pastejado, trevo pastejado, trevo não pastejado, material morto e plantas espontâneas.

A análise estatística e teste de comparação de médias foram realizadas utilizando-se o software Genstat 11 considerando o nível de 5% de significância.

Resultados e Discussão

Experimento 1

Com o passar do tempo, verificou-se que em ambos os tratamentos, houve decréscimo na proporção de trevo branco (Figura 1a) e aumentou na proporção de azevém (Figura 1b). Isto demonstra que provavelmente ocorreu maior preferência pela ingestão de trevo, indicando não haver diferença entre o potencial de seleção dos animais.

Van Soest (1994) comentou que leguminosas geralmente apresentam altos teores de lignina, porém baixa quantidade de parede celular, conferindo a estas melhor digestibilidade. Quando o animal se alimenta apenas de gramíneas a taxa de passagem é mais lenta, comparando por uma alimentação mista com trevo (Penning *et al.* 1991), o que pode determinar maior preferência pelo consumo da leguminosa.

Piazzetta *et al.* (2009) demonstraram por meio do sistema de *creep grazing* na terminação de cordeiros, maior tempo de pastejo no trevo branco em relação ao azevém. Situação semelhante foi obtida por Champion *et al.* (2004) onde as ovelhas obtiveram dieta contendo 62% de trevo branco com redução no tempo de pastejo nesta forrageira, demonstrando a preferência das ovelhas por trevo branco. Rutter *et al.* (2002) mostraram que herbívoros possuem a capacidade de adequar suas estratégias alimentares, visando minimizar o tempo de pastejo sem reduzir a ingestão de matéria orgânica digerível.

A proporção de material morto aumentou no decorrer do experimento, tanto para ovelhas selecionadoras quanto para não selecionadoras (Figura 1c) em função do consumo de material verde (trevo e azevém) sugerindo que aquela porção da composição botânica não é consumida ou é pouco consumida pelas ovelhas.

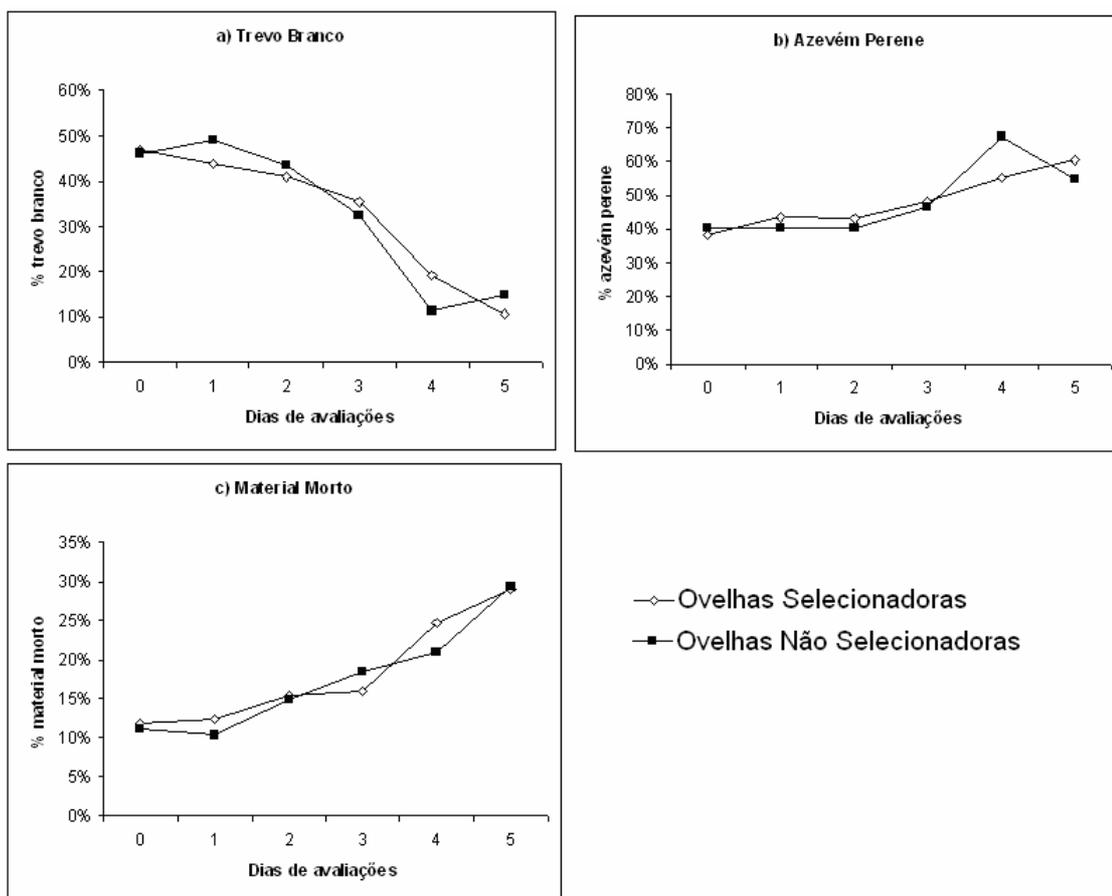


Figura 1 – Variação percentual da composição botânica da pastagem do experimento 1 nos seis dias de avaliações, a) Trevo branco; b) Azevém perene e c) Material morto.

A maior preferência pelo trevo branco pode ser confirmada pelos dados obtidos com a análise de pontos mostrados na Figura 2.

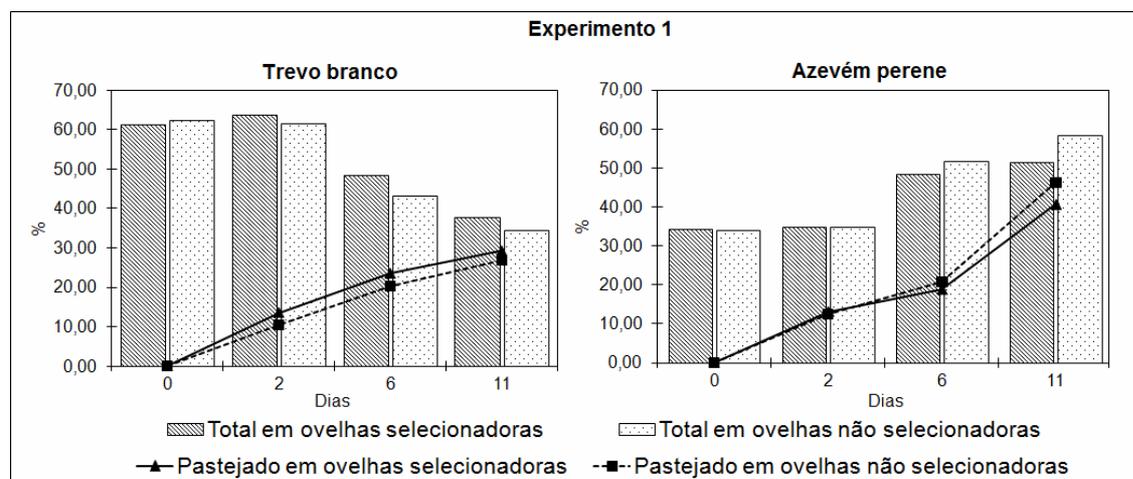


Figura 2 – Variação percentual da análise de pontos da gramínea e leguminosa pastejadas ou não no experimento 1 nos quatro dias de avaliações.

Não houve diferença nas proporções totais de trevo branco não pastejado, trevo branco pastejado, total de azevém perene não pastejado e azevém perene pastejado entre ovelhas selecionadoras e não selecionadoras. Isto pode ser observado por meio do comportamento das colunas e curvas apresentadas na Figura 2. Onde independentemente dos tratamentos utilizados não teve diferença no padrão de seleção das ovelhas. Por outro lado, houve diferença para todas as proporções de componentes da pastagem entre os dias de ocupação.

No início do experimento havia maior proporção de trevo branco no pasto (62%), enquanto que o azevém perene correspondia a 34%. Com o passar dos dias de utilização da pastagem, a porção que representou o total de trevo branco teve considerável redução proporcional a partir do segundo dia de avaliação. Ao mesmo tempo, a proporção de trevo branco pastejado aumentou, correspondendo no último dia de utilização, aproximadamente 78% do total de trevo branco presente no ambiente para os dois tratamentos avaliados.

À medida que ocorreu a redução da proporção de trevo branco, houve aumento da proporção de azevém perene, sendo que no final do período de ocupação, o azevém correspondeu a 55% do pasto. Esse aumento possivelmente esteve relacionado à menor intensidade de pastejo exercida pelas ovelhas sobre o azevém perene, confirmando a preferência das ovelhas pela leguminosa.

Cosgrove e Niezen (2000) concluíram que o aumento da proporção de trevo branco no pasto torna-o mais fácil de ser selecionado pelos ovinos, atingindo proporções desejáveis de trevo branco na dieta. No entanto, o aumento da seleção de trevo branco pelos animais, esgota a sua proporção no pasto, diminuindo sua participação na dieta com o passar do tempo. Da mesma forma, Parsons *et al.* (1991) acrescentaram que são necessárias diferentes estratégias de manejo em longo prazo, para permitir aos animais manter a dieta rica em trevo.

É provável que neste experimento a redução da quantidade de trevo branco observado a partir do sexto dia de ocupação, pode ter levado a redução da capacidade de seleção desta espécie. Isto pode ser observado pela redução da inclinação da curva da Figura 2 correspondente ao trevo pastejado, e o aumento da inclinação da curva correspondente ao azevém pastejado. Tal fato indica que a redução da quantidade de trevo limita a seleção pelas ovelhas, e a partir daquele momento elas passaram a pastejar mais o azevém perene.

Tabela 1 – Médias estimadas da altura da forragem do experimento 1 nos quatro dias de avaliações.

| Altura (cm) | Tratamentos Ovelhas | | Dias | | | | Efeito entre dias | Efeito entre tratamentos | Interação |
|------------------|---------------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|-------------------|--------------------------|-----------|
| | Selecionadoras | Não Selecionadoras | 0 | 2 | 6 | 11 | | | |
| Trevo | 9,58 | 9,67 | 13,40a | 11,03b | 8,70c | 5,37d | <0.001 | ns | ns |
| Trevo pastejado | 9,19 | 9,01 | - | - | 9,42 a | 8,77 b | <0.001 | ns | ns |
| Azevém | 11,81 | 12,85 | 13,59 | 11,98 | 11,82 | 11,93 | 0.03 | ns | ns |
| Azevém pastejado | 8,66 | 9,27 | - | - | 9,71 a | 8,22 b | <0.001 | ns | ns |

- Não avaliado.

Letras minúsculas na mesma linha diferem entre os dias pelo teste Tukey a 5% de significância

Não houve diferença para a altura do dossel nos tratamentos avaliados, como pode ser observado na Tabela 1.

A altura média de lâmina foliar do azevém permaneceu em torno de 12,33 cm durante os dias de avaliação do experimento, provando que as ovelhas não tiveram restrição de alimentação. Na medida em que há relação direta entre altura do pasto e massa de forragem (PENNING *et al.*, 1991), pastos mais baixos têm menor oferta de forragem. Carvalho (2004) verificou que para cada 1 cm de aumento na altura de manejo das pastagens C₃, há aumento de 100 kg de MS/ha na massa de forragem presente na pastagem. No presente estudo o pasto com 12 cm teria 1200 kg de MS de folha disponível para o consumo das ovelhas, evidenciado, portanto, que não houve, teoricamente, restrição ao consumo por falta de forragem.

A altura do trevo diminuiu de 13 cm para 5 cm, com o decorrer do experimento. Isto provavelmente ocorreu porque os animais consomem preferencialmente em cada ciclo de pastejo a porção correspondente a 50% do extrato superior pastejável (Edwards *et al.*, 1995). Carrère *et al.* (1995) concluíram que a altura das plantas é uma característica importante na seleção de dietas, pois apesar da preferência que os animais têm por trevo branco (PARSONS *et al.*, 1994b) esta preferência pode diminuir à medida que o azevém se torna mais alto que o trevo.

A altura do trevo e do azevém pastejado apresentaram características similares, diminuindo a altura em um centímetro do penúltimo para o último dia de avaliação, ambos apresentando 9 para 8 cm, respectivamente (Tabela 1).

Experimento 2

Apesar da baixa quantidade de trevo branco nos piquetes (1%) no início do experimento, foi observado consumo desta espécie vegetal pelas ovelhas, levando em consideração a diminuição da proporção de trevo branco (0,4%) nos últimos dias de avaliações (Figura 3a). Estudos demonstram que a disponibilidade de trevo também pode afetar a proporção de trevo consumida na dieta dos animais, sendo assim, a disponibilidade do trevo no pasto também diminuiu (Harvey *et al.*, 2000; Rook *et al.*, 2002). Observou-se ainda, diminuição das gramíneas de 40% no início do experimento para 16% durante o período de ocupação da pastagem, (Figura 3b).

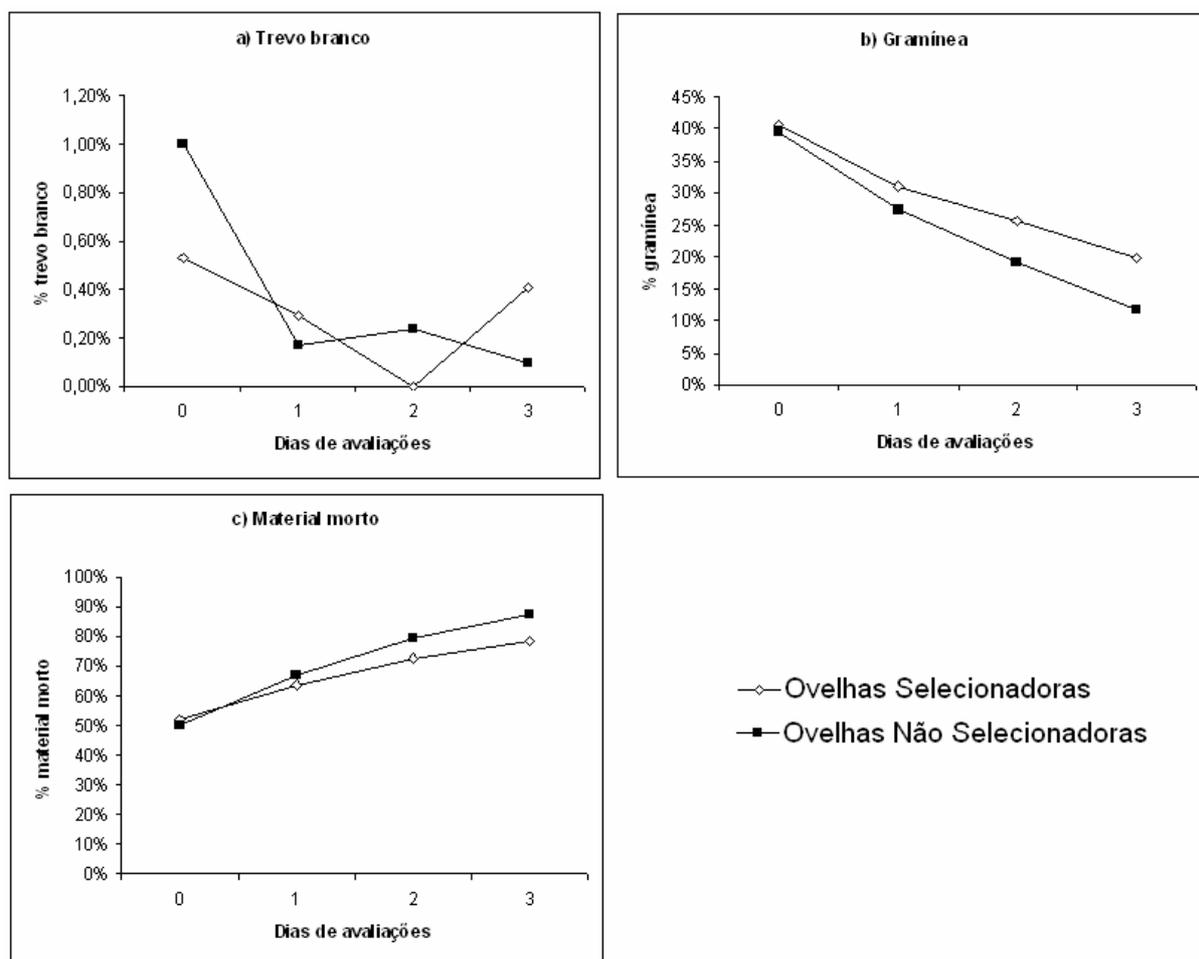


Figura 3 – Variação percentual da composição botânica da pastagem do experimento 2 nos quatro dias de avaliações. a) trevo branco; b) Azevém perene e c) Material morto.

Em ambos os casos (Figura 3a e 3b), a diminuição de trevo e gramíneas no ambiente pastoril ocorreu evidenciada pela grande presença de material morto existente na área experimental, confirmando que os ruminantes selecionam primeiramente o material de melhor qualidade para a sua dieta, neste caso as espécies forrageiras verdes detrimento dos senescentes. Foi observado aumento de 32% da quantidade de material morto (Figura 3c), justificando a rejeição deste material de qualidade inferior pelas ovelhas, proporcionando acúmulo dessa fração na pastagem (CARVALHO *et al.*, 2001).

Na avaliação da proporção de pastagem na área experimental utilizando a análise de pontos, não foi observado diferença nas proporções totais de gramínea,

gramínea pastejada e total de material morto entre ovelhas selecionadoras e não selecionadoras.

A proporção total de gramínea não variou entre os dias de avaliações apresentando em média 47% do pasto. Por outro lado, a proporção de material morto aumentou em média de 30% para 46%, mostrando a rejeição do material senescente pelas ovelhas.

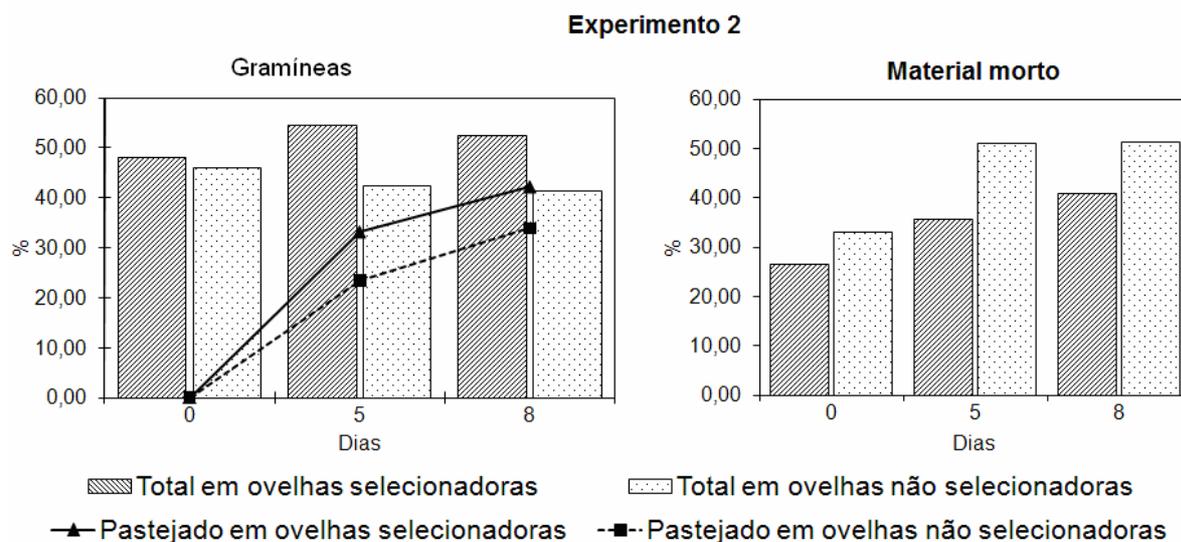


Figura 4 – Variação percentual da análise de pontos da gramínea e material senescente, pastajadas ou não no experimento 2 nos três dias de avaliações.

Não houve diferença para a altura do dossel forrageiro entre os tratamentos avaliados, assim como para a altura do azevém não pastejado, azevém pastejado e material morto no decorrer dos dias de avaliações, (Tabela 2).

A altura do trevo diminuiu de 5 cm no início do experimento, para zero no fim do experimento. Ressalta-se que a quantidade existente de trevo no segundo experimento era pequena, indicando consumo total desta espécie forrageira pelas ovelhas não deixando residual da leguminosa na pastagem.

Não houve diferença entre ovelhas selecionadoras e não selecionadoras para a massa de forragem em ambos os experimentos. Por outro lado, com o passar dos dias de utilização da pastagem houve diminuição da massa de forragem de 3.945 kg MS/ha para 1.854 kg MS/ha no primeiro experimento e 2.826 kg MS/ha para 1.466 kg MS/ha no segundo. Moot (1984) estudando a relação entre a pastagem e o desempenho animal afirmou que para maximizar o potencial de produção animal, a massa de forragem deve ser entre 1200 e 1600 kg MS/ha para não acarretar

prejuízos à dinâmica estrutural da pastagem e não limitar o consumo de forragem pelos animais. Verificou-se dessa forma, que em ambos os experimentos não ocorreram limitação de disponibilidade de forragem aos animais.

Tabela 2 – Médias estimadas da altura da forragem do experimento 2 nos três dias de avaliações.

| Altura (cm) | Tratamentos Ovelhas | | | Dias | | | Efeitos entre dias | Efeito entre tratamentos | Interação |
|------------------|---------------------|--------------------|--|--------|--------|------|--------------------|--------------------------|-----------|
| | Selecionadoras | Não Selecionadoras | | 0 | 5 | 8 | | | |
| Trevo | 1,38 | 2,06 | | 5,15 a | 1,05 b | 0 b | <0,001 | ns | ns |
| Azevém | 7,37 | 7,32 | | 8,69 | 7,47 | 5,87 | ns | ns | ns |
| Azevém pastejado | 4,56 | 4,44 | | 4,50 | 5,03 | 3,98 | ns | ns | ns |
| Material morto | 13,9 | 13,3 | | 13,6 | 12,6 | 14,5 | ns | ns | ns |

Letras minúsculas na mesma linha diferem entre os dias pelo teste Tukey a 5% de significância

Conclusões

As ovelhas selecionadoras e não selecionadoras revelaram comportamento semelhante em pastejo em relação aos aspectos botânicos e morfológicos da pastagem. Isto indica que provavelmente, outros fatores, além das proporções e característica de cada componente da pastagem possam influenciar a seleção do alimento pelos animais em pastejo.

Referências

- Barthram, G.T. 1986. **Experimental techniques: The HFRO sward stick.** Biennial Report 1984-1985. Hil Farming Research Organisation, Penicuik, 29-30.
- Brown, J.R. and Stuth, J.W. 1993. **How herbivory affects grazing tolerant and sensitive grasses in a central Texas grassland: integrating plant response across hierarchical levels.** *Oikos* 67:291-298.
- Carrère, P., Louault, F., Soussana, J.F., Pichon, P. 1995. Defoliation of a grass (*Lolium perenne* L.) and clover (*Trifolium repens* L.) mixture continuously grazed by sheep. In: INTERNATIONAL RANGELAND CONGRESS, 5, Salt Lake City. **Proceedings...**p.80-81.
- Carvalho, P. C. F. 2004. Manejando pastagens para ovinos. In: NETO, O. A. P. (Ed.). **Práticas em ovinocultura: ferramentas para o sucesso.** Porto Alegre: Senar/RS. p. 15-28.
- Carvalho, P. C. F.; Ribeiro Filho, H. M. N.; Poli, C. H. E. C.; Moraes, A.; Delagarde, R. 2001. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: MATTOS, W. R. S. (Org.). **A produção animal na visão dos brasileiros** 1 ed. Piracicaba: Fealq. p. 853-871.
- Champion, R. A.; Orr, R. J.; Penning, P. D.; Rutter, S. M. 2004. The effect of the spatial scale of heterogeneity of two herbage species on the grazing behaviour of lactating sheep. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v. 88, p.61-76.
- Cosgrove, G.P.; Niezen, J.H. 2000. Intake and selection for white clover by grazing lambs in response to gastrointestinal parasitism. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v.66, p.71-85.
- Crawley, M.J. 1990. Rabbit grazing, plant competition and seedling recruitment in arid grassland. **J. Appl. Ecol.** 27:803-820.
- Dumont, B. 1997. Diet preferences of herbivores at pasture. **Ann Zootech**, 46:105-116.

- Edwards, G. R., Parsons, A. J. Penning, P. D., Newman J. A. 1995. Relationship between vegetation state and bite dimensions of sheep grazing contrasting plant species and its implications for intake rate and diet selection. **Grass and Forage Sci.**, v. 50, p. 378-388.
- Harvey, A., Parsons, A.J., Rook, A.J., Penning, P.D., Orr, R.J., 2000. Dietary preference of sheep for perennial ryegrass and white clover at contrasting sward surface heights. **Grass Forage Sci.** 55, 242–252.
- Hodgson, J., 1979. Nomenclature and definitions in grazing studies. **Grass Forage Science.**, 34: 11-18.
- Hughes, E. E. 1962. Estimating herbage production using inclined point frame. **Journal of Range Management.** 15:323–325.
- McNaughton, S.J. and Georgiadis, N.J. 1986. Ecology of African grazing and browsing mammals. **Annu. Rev. Ecol. Syst.** 17:39-65.
- Mott, G.O. 1984. Relationship of available forage and animal performance in tropical grazing systems. In: FORAGE AND GRASSLAND CONFERENCE, FORAGE SYSTEM LEADING U. S. AGRICULTURE INTO THE FUTURE, Houston. **Proceedings...** Lexington: American Forage and Grassland Council. p.373-7.
- Nabinger, C. 1999. Princípio da exploração intensiva de pastagens. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM: Produção de bovinos a pasto, 13º, Piracicaba. Anais...Piracicaba: FEALQ, p. 15-95.
- O'Connor R. P. 2005 Partial preference of sheep (*Ovis aries L.*) for leaf versus stem components over time and feed type., B.Agr. Sc (Honours) **Dissertation**, Lincoln University.
- Parsons, A.J. et al. 1994. Diet preference of sheep: Effects of recent diet, physiological state and species abundance. **Journal of Animal Ecology**, v.63, p.465-478, 1994.
- Parsons, A.J.; Orr, R.J.; Penning, P.D.; et al. 1991. Uptake, cycling and fate of nitrogen in grass/clover swards continuously grazed by sheep. **J. Agr. Sci.**, v.16, p.47-61.
- Penning, P. D.; Rook, A. J.; Orr, R. J.; Treacher, T. T. 1991. Intake and behavior responses by sheep to changes in sward characteristics under continuous stocking. **Grass Forage Sci.**, 46, p. 15-28.
- Penning, P. D.; Rook, A. J.; Orr, R. J. 1991. Patterns of ingestive behaviour of sheep continuously stocked on monocultures of ryegrass or white clover. **Applied Animal Behavior Science**, v.31, p.237-250.
- Rook, A.J., Harvey, A., Parsons, A.J., Penning, P.D., Orr, R.J. 2002. Effect of long-term changes in relative resource availability on dietary preference of grazing sheep for perennial ryegrass and white clover. **Grass Forage Sci.** 57, 54–60.
- Rutter, S. M.; Orr, R. J.; Penning, P. D.; Yarrow, N. H.; Champion, R. A. 2002. Ingestive behavior of heifers grazing monocultures of ryegrass or white clover.

Applied Animal Behavior Science, v.76, p.1-9.

Santillan, R. A.; Ocumpaugh, W. R., Mott, G. O. 1979. Estimating forage yield with a disk meter. **Agronomy Journal**, 71:71-74.

Taylor, C.A., Brooks, T.D. and Garza, N.E. 1993. Effects of short duration and high-intensity, low-frequency grazing systems on forage production and composition. **J. Range Manage.** 46:118-121.

Van Soest, P.J. Intake. In.: **Nutricional ecology of the ruminant**. Gevallis: O&B Books, 1994, c.21, p.337-353.

Williams, S. J. (2006) Partial preference of sheep (*Ovis aries L.*) of differing dietary preferences for clover and grass at varying availabilities., BAgr. Sc (Honours) **Dissertation**, Lincoln University.

- Capítulo 6 –

IMPLICAÇÕES

IMPLICAÇÕES

A partir dos sistemas de produção em que os cordeiros foram desmamados, em pastagem, pode-se afirmar que o desmame aos 42 dias pode ser considerado muito precoce para a terminação exclusivamente em pasto. Sendo que estes cordeiros apresentam desempenho inadequado, elevada infecção parasitária, anemia intensa e 24% de óbito. Também apresentaram carcaças com inadequado acabamento de gordura de cobertura e desenvolvimento muscular. Seria interessante estudar o sistema rotacionado de pastagem para terminação de cordeiros desmamados em pasto, como forma de minimização dos óbitos devido à contaminação parasitária.

Por outro lado, a suplementação de cordeiros desmamados terminados em pasto proporciona características satisfatórias no produto final carne e também proporciona melhores pesos nos cortes nobres da carcaça.

Os níveis de suplementação aos desmamados interferem na altura da pastagem e na disponibilidade de forragem produzida, sendo que o efeito de substituição da pastagem pelo concentrado pode promover redução do crescimento da pastagem e da produção acumulada de forragem. Com a elevação do nível de suplementação é possível aumentar a lotação e a carga animal.

É possível terminar cordeiros lactentes exclusivamente em pastagem, sem desmamá-los. A pequena diferença entre a idade de abate dos cordeiros lactentes suplementados com concentrado ou com pastagem privativa, demonstram desempenho semelhantes e boa possibilidade de uso destes sistemas. A presença das ovelhas não implicou em elevada contaminação por nematódeos gastrintestinais nos cordeiros ao contrário do que ocorreu com os cordeiros desmamados sem suplementação.

Os sistemas de alimentação de cordeiros foram considerados semelhantes, levando-se em conta as características da carcaça. Isso indica a possibilidade do uso do pasto privativo, como mais uma alternativa tecnológica aos produtores de cordeiros, considerando o produto final carne. Este sistema de suplementação sem desmame implica em carcaças com características favoráveis ao mercado consumidor, com conformação e cobertura de gordura adequados.

A avaliação da gordura subcutânea da carcaça de cordeiros com 88 dias, utilizando a ultrassonografia, não foi favorável, pois não foi possível mensurar essa gordura (menos de 1mm pelo ultrassom).

No estudo da seletividade dos ovinos, é necessário proporcionar mais dias de avaliações e adaptação as novas dietas, para assim, confirmar se realmente não houve diferença na seletividade ou se o tempo de estudo foi inadequado. Seria também necessário à utilização de tecnologias avançadas para estudo de seleção da dieta como o uso de *n-alceno* para verificar realmente qual espécie forrageira ou parte delas que os animais consumiram.

Da mesma forma, seria interessante realizar o estudo de preferência alimentar pelas ovelhas, proporcionando elevada oferta das espécies forrageiras estudadas afim de não limitar a possibilidade de escolha pelos animais.