

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS DOIS VIZINHOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

DANIELA RITA DEPARIS PIVATTO

**INFLUÊNCIA DO FORNECIMENTO DE SUPLEMENTO
ENERGÉTICO EM OVINOS SOBRE PASTAGEM DE AZEVÉM EM
SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA**

DISSERTAÇÃO

**DOIS VIZINHOS
2016**

DANIELA RITA DEPARIS PIVATTO

**INFLUÊNCIA DO FORNECIMENTO DE SUPLEMENTO
ENERGÉTICO EM OVINOS SOBRE PASTAGEM DE AZEVÉM EM
SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Zootecnia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Zootecnia - Área de Concentração: Produção Animal.

Orientador (a): Dr. Laércio Ricardo Sartor

Co-orientadora: Dra. Margarete Kimie Falbo

DOIS VIZINHOS
2016

P693i Pivatto, Daniela Rita Deparis
Influência do fornecimento de suplemento energético em ovinos sobre pastagem de azevém em sistema de integração lavoura-pecuária – Dois Vizinhos: [s.n], 2016.
70f.

Orientador: Laércio Ricardo Sartor
Coorientadora: Margarete Kimie Falbo
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Dois Vizinhos, 2016.

Inclui bibliografia

1. Ovino - Criação 2. Pastagens 3. Azevém I.Sartor, Laércio Ricardo, orient. II. Falbo, Margarete Kimie, coorient. III. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Dois Vizinhos IV.Título .

CDD: 636.311



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
 Câmpus Dois Vizinhos
 Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia



TERMO DE APROVAÇÃO

Título da Dissertação n° 069

**Influência do fornecimento de suplemento energético em ovinos sobre
 pastagem de azevém em sistema de integração lavoura-pecuária**

Daniela Rita Deparis Pivatto

Dissertação apresentada às nove horas do dia um de julho de dois mil e dezesseis, como requisito parcial para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, Linha de Pesquisa – Produção e Nutrição Animal, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (Área de Concentração: Produção animal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho

Banca examinadora:

Laércio Ricardo Sartor
UTFPR-DV

Vicente de Paulo Macedo
UTFPR-DV

Itacir Eloi Sandini
UNICENTRO

Prof. Dr. Douglas Sampaio Henrique
Coordenador do PPGZO

*A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia.

Aos meus pais, Mário e Sara pelo exemplo de vida, por todas as superações na nossa criação, pelo amor sem medidas e apoio incondicional.

Dedico.

Aos meus irmãos, Daiane e Ricardo.

Dedico.

Em especial as minhas duas avós, Adelina e Zemira (*in memoria*). E ao professor Dr. Marcos Vinicius Tranqüilin (*in memoria*), por todo ensinamento, conselhos, competência e amizade.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, acima de tudo. O final de uma etapa é sempre uma boa oportunidade para agradecer. Certamente estes parágrafos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase de minha vida. Portanto, peço desculpas àquelas que não estão presentes entre essas palavras, mas elas podem estar certas que fazem parte da minha gratidão.

Aos meus pais, pelo amor, educação e ensinamentos que transmitem e me tornaram a pessoa que sou. Por apoiar as minhas decisões. Aos meus irmãos, Daiane e Ricardo, pelo amor, companheirismo, cumplicidade que nos une. A minha cunhada Tamara pelo apoio e cumplicidade.

As universidades UTFPR e UNICENTRO. Ao programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos, pela oportunidade desta formação. Ao Campus Cedeteg da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná (UNICENTRO) onde foi desenvolvido o projeto, especialmente os estagiários do laboratório Lapaclin e Agrisus Brasil, especialmente as pessoas da Prof. Dra. Margarete Kimie Falbo e do Prof. Dr. Itacir Eloi Sandini, por toda ajuda e amizade. E ao mestrando Fabiano Pacentchuk pelo auxílio, dedicação e competência.

Aos professores pelos ensinamentos em especial ao meu orientador Professor Dr. Laércio Ricardo Sartor, pela humildade, respeito, competência, por toda ajuda, paciência na minha orientação e pela amizade. A Professora Dra. Margarete Kimie Falbo, pela dedicação, ajuda, pelo esforço em me auxiliar durante mais esses dois anos, por ceder o laboratório, por sua paciência, orientação, competência e sua amizade.

Ao CAPES pela bolsa de estudo. Aos meus colegas de mestrado, pela parceria. E aos colegas do laboratório de Bromatologia da UTFPR- Campus Dois Vizinhos, pelo apoio e auxílio.

Aos meus amigos, em especial Gabriela, Ane, Valquíria, Jacqueline, Priscila e Guilherme, pelo apoio, incentivo, companheirismo e por dividir momentos de alegrias e tristezas, muito obrigada por poder contar com vocês. E a toda a minha família. Muito Obrigada.

“Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da criação, seja animal ou vegetal, ninguém precisará ensiná-lo a amar seus semelhantes.”

Albert Schweitzer

INFLUÊNCIA DO FORNECIMENTO DE SUPLEMENTO ENERGÉTICO EM OVINOS SOBRE PASTAGEM DE AZEVÉM EM SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA

RESUMO

PIVATTO, Daniela Rita Deparis. Influência do fornecimento de suplemento energético em ovinos sobre pastagem de azevém em sistema de integração lavoura-pecuária. 30 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (Área de Concentração: Produção Animal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016

O termo integração lavoura-pecuária, é uma prática muito antiga realizada desde o tempo da domesticação dos animais e das plantas pelo homem. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da suplementação em ovinos de corte a campo e em aprisco, por meio do ganho médio diário, ganho animal, produtividade e carga animal, e por fim avaliação da carcaça em sistema de integração lavoura-pecuária. O experimento foi conduzido na Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, campus CEDETEG, na região Centro-Sul do estado do Paraná, na cidade de Guarapuava. Para implantação da pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.), utilizou-se a adubação de base no momento da semeadura do azevém com a utilização de 250 kg ha⁻¹ do formulado 0-20-20 (N,P₂O₅,K₂O). Foram utilizados 36 animais, oriundos do cruzamento das raças Texel x Ile de France, com idade de 45 dias de vida. Os sistemas de alimentação consistiam de sistemas sem suplementação, suplementação à noite, quando eram recolhidos ao aprisco e suplementação pela manhã, a campo. A suplementação fornecida era oriunda do processo de trituração da espiga inteira de milho (MDPS), sendo fornecido 1% do peso vivo do animal. O perfil metabólico protéico e energético foram utilizados para obtenção de informações sobre a condição nutricional dos animais, realizado por meio de análises sanguíneas. Observou-se que os houve diferença significativa entre os sistemas alimentares, os animais suplementados a noite, apresentaram melhores ganho por área, ganho médio diário e ganho médio por período. Os valores das análises das pastagens apresentaram para o FDN e FDA valores diferentes no início das avaliações, porem com o passar do tempo a pastagem apresentou senescência não tendo mais alterações. Já nos perfis bioquímicos houve alterações mais significativas nas análises da ureia, o que pode ser explicado por meio da ciclagem de nutrientes. Uma vez que os animais ingerem a pastagem rica em nutrientes, ele acaba eliminando via fezes e urina o excedente, retornando assim nutrientes ao solo. Os sistemas integrados associados com suplementação levam ao produtor uma alternativa de melhoria na sua renda, além de benefícios aos animais e ao solo. Abrindo assim uma nova chance de produzir de forma sustentável, maximizando dos recursos naturais.

Palavras chave: Ciclagem de nutriente. Cordeiros. Perfil metabólico protéico energético. Suplementação.

ABSTRACT

PIVATTO, Daniela Rita Deparis. Influence of energetic supplementation in sheep on ryegrass pasture in crop-livestock system. 30 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (Área de Concentração: Produção Animal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016

The term integration labour-livestock is an ancient practice performed since the domestication of animals and plants of the time by man. The aim of this study was to evaluate the effect of supplementation in the field cutting sheep and sheep pen through the average daily gain, animal gain, productivity and stocking, and finally assessment of housing in integrated crop-livestock system. The experiment was conducted at the State University of Central West of Paraná, campus CEDETEG, in the South Central region of the state of Paraná, in Guarapuava. For implementation of grazing ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.), Used the basic fertilization for the ryegrass seeding using 250 kg ha⁻¹ formulated 0-20-20 (N, P₂O₅, K₂O) . 36 animals were used, from the crossing of breeds Texel x Ile de France, age 45 days of life. power systems consisted of unsupplemented systems, supplementation at night, when they were gathered into the fold and supplementation in the morning, the field. Supplementation provided was derived from the process of grinding the whole corn cob (CEC), being provided 1% of live animal weight. Protein metabolic profile and energy were used to obtain information on the nutritional status of animals, conducted through blood tests. It was observed that there was significant difference between food systems, animals supplemented the night, had better gain per area, average daily gain and average gain per period. The values of the analysis of forages was for the NDF and ADF different values at the beginning of the evaluations, but with the passage of time the pasture presented senescence having no more changes. Already in biochemical profiles were more significant changes in the analysis of urea, which can be explained by nutrient cycling. Once animals ingest the pasture rich in nutrients, eliminating it ends up via the feces and urine excess thus returning nutrients to the soil. Integrated systems associated with supplementation lead to producing an improvement in their alternative income, and benefits to animals and soil. Thus opening a new chance to produce in a sustainable way, maximizing natural resources.

Key words: Energy protein metabolic profile. Lambs. Nutrient cycling. Supplementation.

LISTA DE TABELAS

CAPITULO I

Tabela 1. Nutrientes presentes na composição da suplementação (MDPS) fornecida aos cordeiros.....	30
Tabela 2. Médias dos períodos de avaliação do FDN dos diferentes sistemas alimentares em pastagem de azevém, de cordeiros no sistema de integração lavoura pecuária. Guarapuava-PR, 2014.....	33
Tabela 3. Médias dos períodos de avaliação do FDA dos diferentes sistemas alimentares em pastagem de azevém, de cordeiros no sistema de integração lavoura pecuária. Guarapuava-PR, 2014.....	34
Tabela 4. Médias dos períodos de avaliação da Proteína Bruta (PB) dos diferentes sistemas alimentares em pastagem de azevém, de cordeiros no sistema de integração lavoura pecuária. Guarapuava-PR, 2014.....	35
Tabela 5. Médias dos períodos de avaliação da massa de forragem dos diferentes sistemas alimentares em pastagem de azevém, de cordeiros no sistema de integração lavoura pecuária. Guarapuava-PR, 2014.....	36
Tabela 6. Médias dos períodos de avaliação da taxa de acúmulo da forragem dos diferentes sistemas alimentares em pastagem de azevém, de cordeiros no sistema de integração lavoura pecuária. Guarapuava-PR, 2014.....	36
Tabela 7. Médias dos períodos de avaliação do ganho médio diário (GMD) dos diferentes sistemas alimentares em pastagem de azevém, de cordeiros no sistema de integração lavoura pecuária. Guarapuava-PR, 2014.....	37
Tabela 8. Parâmetros da produção da forragem dos cordeiros recebendo ou não suplementação, quando submetidos à pastagem de azevém. SS=Sem Suplemento, SN=Suplemento a Noite, SM=Suplemento Manhã.....	39

CAPITULO II

Tabela 1. Nutrientes presentes na composição da suplementação (MDPS) fornecida aos cordeiros.....	51
Tabela 2. Médias das concentrações sericas de uréia (mg/dL) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevém e submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014.....	53

Tabela 3. Médias das concentrações sericas de proteína total (g/dL) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevém e submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014.....	54
Tabela 4. Médias das concentrações sericas de albumina (g/dL) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevém, submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014.....	55
Tabela 5. Médias das concentrações sericas de glicose (mg/dL) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevém, submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014.....	56
Tabela 6. Médias das concentrações sericas de glicose (mg/dL) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevém, submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014.....	57
Tabela 7. Médias das concentrações sericas de colesterol (mg/dL) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevém, submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014.....	57
Tabela 8. Médias das concentrações sericas de triglicéridos (mg/dL) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevém, submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014.....	59
Tabela 9. Médias das concentrações sericas de cálcio (mg/dL) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevém, submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014.....	59
Tabela 10. Médias das concentrações sericas de fósforo (mg/dL) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevém, submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014.....	60
Tabela 11. Médias das concentrações sericas de magnésio (mg/dL) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevém, submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014.....	61
Tabela 12. Médias das concentrações sericas de AST (UI/L) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevém, submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014.....	62

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA	15
2.2 PRODUÇÃO DE PASTAGEM HIBERNAL-AZEVÉM (<i>LOLIUM MULTIFLORUM</i> LAM.)	17
2.3 SUPLEMENTAÇÃO	18
2.4 OVINOCULTURA.....	18
2.5 PERFIL METABÓLICO PROTÉICO E ENERGÉTICO DE OVINOS	19
3. REFERÊNCIAS	20
CAPITULO 1	24
RESUMO.....	24
ABSTRACT	25
INTRODUÇÃO	26
MATERIAIS E MÉTODOS	29
RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
CONCLUSÕES	40
REFERÊNCIAS	41
CAPITULO 2	46
RESUMO.....	46
ABSTRACT	47
INTRODUÇÃO	48
MATERIAIS E MÉTODOS	50
RESULTADOS E DISCUSSÃO	53
CONCLUSÕES	63
REFERÊNCIAS	64
CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
ANEXO	69

1. INTRODUÇÃO

O avanço do crescimento populacional gera a necessidade de produzir mais alimentos de forma sustentável sem causar prejuízos à natureza e conservando os recursos naturais. Segundo a FAO (2012), a produção de alimentos precisará ser aumentada em torno de 60% até o ano de 2050 para suprir a demanda da população mundial, que se estima em 9,6 bilhões.

O aumento da produtividade por meio de sistemas integrados apresenta-se como alternativa sem necessidade de aberturas de novas áreas (SOARES, 2012). Os sistemas integrados de produção agropecuárias vem sendo explorados pelo homem com maior destaque nas décadas de 60 e 70, quando foram abertas áreas mecanizadas nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país. Onde pastagens nativas deram espaço a pastagens cultivadas, apresentando benefícios, devido à reforma que ocorre, tanto na planta como no solo.

Quando ocorre o uso correto do sistema de integração, seja ele: Integração Lavoura-Pecuária (Agropastoril), Integração Pecuária-Floresta (Silvipastoril), ou ainda, Integração Lavoura-Floresta (Silviagrícola) e Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (Agrossilvipastoril), nota-se que ocorre ganhos ao somar conjunto de atividades com maior produtividade às culturas de lavoura para produção de grãos, na pecuária, fibra e floresta. Além do aumento de ganho por área, tem-se o ganho ao ambiente, ao solo; sequestro de carbono, redução de erosão, aumento da matéria orgânica, transferência do nitrogênio entre muitas outras (SOARES, 2012).

As possíveis transferências do nitrogênio ocorrem tanto abaixo como acima da superfície do solo. Abaixo, pela excreção de N nas micorrizas das raízes da gramínea. Na superfície do solo, ocorre pela lixiviação de compostos nitrogenados do dossel da pastagem e com as perdas foliares de amônia. Havendo ainda a ciclagem do N pelas excretas (fezes e urina) dos animais em pastejo. Cerca de 75 a 95 % do N ingerido pelo animal, retorna à superfície do solo como excreta, sendo que 50 a 80 % dessa excreção é via urina. Devido à irregularidade na distribuição dessas excretas (cobrindo de 30 a 40 % da área com maiores lotações), e as perdas por volatilização e lixiviação, uma vez que o aporte de N no local de excreção atinge o equivalente a 500-1500 kg/ha de N-ureia essa via é menos eficiente para a ciclagem. A distribuição e o estoque de N nas excretas aumentam com a intensidade do pastejo e com o teor de N na dieta. Da mesma forma, a excreção via urina será aumentada quanto maior for o valor nutritivo da forragem (Ledgard e Steele, 1992).

Entre os atributos químicos do solo, observa-se que a presença do animal caracteriza variação nos teores de K (Ferreira et al., 2009), P, Ca e Mg (Flores et al., 2008), podendo

interferir na condição de acidez potencial do solo através da liberação de ácidos orgânicos (Franchini et al., 2000) na decomposição dos resíduos animais, como fezes.

No sul do Brasil, geralmente ocorre o uso de forragens anuais no período do inverno para a produção de carne e no verão cultura de grãos. Nas condições climáticas de outono e inverno, uma das melhores alternativas para solucionar o problema do baixo desempenho animal neste período crítico é a utilização de espécies forrageiras de clima temperado, envolvendo cultivos isolados ou associados de gramíneas como a aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.), aveia branca e azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.), bem como os consórcios destas duas espécies com leguminosas como o trevo branco, trevo vesiculoso (*Trifolium vesiculosum* Savi), cornichão (*Lotus corniculatus* L.) e outras (QUADROS e MARASCHIN, 1987; COELHO FILHO e QUADROS, 1995; MORAES et al., 1995; ROSO et al., 1999 e RESTLE et al., 2000).

Os motivos que tornam a produção animal a pasto rendável e muito atrativa é o fato que muitas pastagens detêm a quantidade necessária de nutriente ao animal (CARVALHO et al., 1999) assim mostra os benefícios do consumo de produtos de origem animal produzidos a pasto (NUERNBERG et al., 2005). A intensificação dos sistemas de produção favorece o uso de suplementos para animais em pastejo. A suplementação é utilizada tanto para suprir deficiências nutricionais da pastagem, proporcionando o balanceamento da dieta, como na forma de reduzir o risco de perda de peso devido à flutuação da produção de matéria seca da pastagem. Quando os animais recebem suplementação, eles podem substituir parte do consumo de forragem por suplemento. Logo, a possibilidade de suplementação gera o aumento da carga animal por hectare, ganho individual, maior ganho por área e terminação da carcaça uniforme.

O ganho de peso dos animais é determinado pelo consumo de matéria seca associado com a composição química e digestibilidade da forrageira (MARASCHIN, 1986; BLASER, 1990), sendo que o consumo e a digestibilidade estão positivamente correlacionados (MOTT e MOORE, 1985; VAN SOEST, 1982) e ambos apresentam alta correlação com o ganho de peso animal (EUCLIDES, 1992). Porém, além do tipo de dieta, o consumo de matéria seca também é influenciado pelo peso do animal, idade, estado fisiológico e capacidade genética de produção. Existem várias formas de identificação dos desequilíbrios nutricionais, sendo os mais usados os exames de fluidos e a análise do conteúdo de nutrientes do solo e da pastagem. Dos exames de fluidos, o sangue é o mais usado e foi o primeiro a ser utilizado por Payne (1970), para avaliar o estado nutricional de rebanhos.

O perfil metabólico protéico, energético em ruminantes tem sido utilizado como importante ferramenta na avaliação da condição metabólica dos animais, pois desequilíbrios alimentares entre o ingresso e egresso de nutrientes pode se tornar um entrave no processo de produção animal (GONZÁLEZ, 2000). Isso ocorre devido às exigências produtivas estabelecidas pelos criadores, dentre as quais: seleção genética e os sistemas de manejo intensivo.

A produção de ovinos é alternativa no sistema de integração lavoura-pecuária aos produtores. O Brasil, apesar da baixa representatividade na produção mundial de carne ovina e caprina (0.7%), apresenta um rebanho de um pouco mais de 17,3 milhões de cabeças, destas 4,8 milhões estão na região Sul, sendo o Estado do Paraná detentor de 613 mil cabeças representando o sexto lugar em número de animais, atrás do Rio Grande do Sul, Bahia, Ceará, Pernambuco e Piauí (IBGE, 2010). Cita-se que cerca de 60% da carne ovina consumida oficialmente no país é importada do Uruguai e Argentina (FAMASUL, 2012).

Nos últimos dez anos a ovinocultura brasileira destinada à produção de carne está em pleno desenvolvimento, representando cerca de mais de 30% do seu efetivo. Porém, mesmo com um baixo consumo per capita, com média de 700 gramas por habitante/ano (SEBRAE, 2005), ainda precisa importar carne principalmente do Uruguai para suprir o abastecimento do mercado interno, o que mostra um grande potencial de crescimento que ainda existe neste mercado (VIANA, 2008).

Normalmente o consumo de carne de um país é determinado pelo que ele produz, sua cultura e costume. As dietas impostas a esses animais interferem diretamente no produto final, além das características do ambiente, fatores climáticos, utilização de raças que apresentam genética compatível a proposita. Dessa forma, o sistema de criação, nutrição, prevenção de doenças e manejo adequado do sistema de integração escolhido, resulta em uma carcaça de ótima qualidade e excelente terminação.

O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da suplementação em ovinos de corte a campo e em aprisco, por meio do ganho médio diário, ganho animal, produtividade e carga animal e acompanhar o perfil sérico protéico e energético.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Sistema de Integração Lavoura-Pecuária

A integração lavoura-pecuária, é uma prática muito antiga realizada desde os primórdios. É realizada desde o tempo da domesticação dos animais e das plantas pelo homem. Alguns países, como a Ásia, Índia, Indonésia entre outros, utilizam esse sistema de integração para diversificar os sistemas de produção existentes (CARVALHO et al., 2005).

O sistema integrados de produção agropecuária, como a integração lavoura-pecuária pode ser definido como o sistema que integra duas ou mais atividades e têm como objetivos; maximizar o uso da terra, da infraestrutura e da mão-de-obra, diluindo custos, riscos e agregando valores aos produtos agropecuários, por meio de soluções e benefícios que uma atividade pode proporcionar à outra (MELLO et al., 2002; ASSMANN et al., 2007; MORAES et al., 2007). Os sistemas de integração têm potencial para aumentar a produtividade agrícola e pecuária, reduzindo os riscos de degradação e promovendo melhorias nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (GARCIA et al., 2004; SOUTO, 2006).

A produção de grãos em uma área de pastagem degradada ajuda a reduzir os custos. Além de melhorar as condições físicas e biológicas do solo, devido à presença de palhas e raízes da pastagem, o que eleva os níveis de carbono e nitrogênio, melhorando as condições de aeração e capacidade de infiltração de água no solo, devido principalmente à alta capacidade de produção biomassa das espécies forrageiras e baixa extração de nutrientes via componente animal, se comparado à cultura de lavoura.

Com a presença do animal, se torna mais eficiente o retorno do nutriente no processo de ciclagem (Carvalho et al., 2006) ou pelo aumento da produção de biomassa com o pastejo, devido à desfolhação, ciclos de rebrota e perfilhamento. Já na acidez do solo, alguns mecanismos estão envolvidos principalmente nas camadas subsuperficiais, especialmente quando aplicado o calcário em superfície, (CAIRES et al., 2000; FLORES et al., 2008). Uma explicação é a migração de $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ e $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ para camadas mais profundas de solo (OLIVERIA & PAVAN, 1996). Resíduos orgânicos também desempenham papel fundamental (SIDIRAS & PAVAN, 1985) na correção da acidez nas camadas mais profundas, o que pode ser otimizado pelas dejeções dos ovinos em pastejo.

A principal variável para o sucesso ou fracasso de sistemas integrados, pode se dizer que é a taxa de lotação empregada pelo produtor. Devido aos efeitos diretos e indiretos

exercidos sobre a quantidade de forragem e nutrientes que circulam no sistema (CARVALHO et al., 2005). Outro fator que determina o sucesso desse sistema é o método de pastejo e o manejo da pastagem. No pastejo de lotação contínua os animais tem acesso a toda a área de forma aleatória. Já no pastejo de lotação rotacionado ocorre uma elevada densidade instantânea de animais em uma determinada área, possibilitando um maior controle (LUNARDI et al., 2008).

Um dos objetivos do sistema integração lavoura-pecuária é obter a melhor resposta animal por unidade de área, acompanhando posteriormente a alta produtividade de grãos no verão, ponderando a carga animal, doses de fertilização nitrogenada, à influência do pastejo e época que foram retirados os animais da pastagem (ANDREOLLA et al., 2010). Sendo uma alternativa bastante plausível, principalmente nos períodos críticos para a produção animal, que ocorre no período de outono-inverno na região Sul do país, devido a baixa disponibilidade e qualidade das pastagens naturais. Justificando-se o uso de pastagens hibernais, devido ao elevado valor nutritivo e alto potencial produtivo.

Na região Sul do Brasil desenvolveu-se na pesquisa de integração lavoura – pecuária, duas linhas de raciocínio (MORAES et al., 2002). Nas regiões agrícolas, a pecuária entra como uma opção diversificada, onde usa plantas de cobertura e/ ou pastagens anuais em rotação com o cultivo de grãos. Nas regiões de pecuária, a agricultura tem o papel de auxiliar no estabelecimento ou na reforma da pastagem. Nessa etapa, a agricultura possibilita o controle de plantas invasoras e auxilia na fertilização, além da diversificação da renda das propriedades (CARVALHO et al., 2005).

O sistema integração lavoura-pecuária pode expor os mais elevados rendimentos, seja na parte animal como vegetal. O fator chave para o sistema integração lavoura-pecuária, é o elevado rendimento e a diminuição dos custos na produção, tornando se economicamente interessante ao produtor (FONTANELI et al., 2000).

Apresentando alternativas promissoras para agricultura sustentável, com interações positivas entre culturas e animais, proporcionando efeitos benéficos ao ambiente e com alta viabilidade econômica (Allen et al., 2007; Balbinot Junior et al., 2009). Trazem efeitos benéficos ao otimizar a produtividade da propriedade, melhorar a qualidade do solo ao longo do tempo (Entz et al., 2002).

2.2 Produção de pastagem hiberna – Azevém (*Lolium multiflorum* Lam.)

Nas condições climáticas de outono e inverno na região sul do Brasil, uma das melhores alternativas para solucionar o problema do baixo desempenho animal neste período crítico é a utilização de espécies forrageiras de clima temperado, envolvendo cultivos isolados ou associados de gramíneas como a aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) ou aveia branca. Uma alternativa é associar o azevem anual ou comum (*Lolium multiflorum* Lam.) com a aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) ou aveia branca ou ainda, com leguminosas como o trevo branco, trevo vesiculoso (*Trifolium vesiculosum* Savi), cornichão (*Lotus corniculatus* L.) e outras (QUADROS e MARASCHIN, 1987; COELHO FILHO E QUADROS, 1995; MORAES *et al.* 1995; ROSO *et al.* 1999 e RESTLE *et al.* 2000). Uma vez que a forragem apresenta-se como a forma mais barata para alimentação dos ruminantes.

Em geral todas as gramíneas de inverno necessitam de grande quantidade de nitrogênio, para que ocorra a sustentação durante o período da rebrota da planta e o crescimento. Sendo empregadas altas doses do nutriente nas pastagens, tornando-se útil também para a cultura seguinte, diminuindo os custos e a necessidade de uma nova aplicação (ANDREOLLA *et al.*, 2010).

O azevem anual ou comum (*Lolium multiflorum* Lam.) é uma pastagem que vem a suplementar às nativas, as quais têm sua produção reduzida no inverno e no início da primavera. Além de ser uma gramínea de alto valor nutritivo, adaptado as regiões frias, possui forte ação alelopática (DERPSCH & CALEGARI, 1992 E SKÓRA NETO & MÜLLER, 1993), motivo pelo qual vem se tornando uma forrageira utilizada na cobertura do solo durante o inverno. Dentre os motivos, utilizados na produção animal a pasto destaca-se o fato das pastagens representarem a fonte de nutrientes com menor custo para a produção de ruminantes (CARVALHO *et al.*, 1999).

Segundo Caràmbula (1998), o azevem anual ou comum, tem grande resistência ao pastejo e aos excessos de umidade, com boa capacidade de ressemeadura natural e é pouco afetado por pragas e doenças. Por seus elevados rendimentos na primavera, o azevem, é indicado para ovelhas gestantes, principalmente no terço final da gestação e na engorda de cordeiros (CARÁMBULA, 1998). Em trabalhos realizados com cordeiros, sendo amamentados em pastagem de azevem anual, mostraram ganhos individuais superiores (TONETTO *et al.*, 2004) ou semelhantes (FRESCURA *et al.*, 2005) aos ganhos observados para ovinos em confinamento.

2.3 Suplementação

A intensificação dos sistemas de produção tem defendido o uso de suplementos para animais a campo. A suplementação é utilizada de várias maneiras. Na tentativa de suprir as deficiências nutricionais da pastagem, proporcionando um balanceamento na dieta e para redução do risco ocasionado pela flutuação da produção de matéria seca da pastagem. Quando há suplementação, os animais podem substituir parte do consumo de forragem pelo suplemento (FARINATTI et al., 2006). Conforme Genro et al. (2001), a suplementação aos animais em pastejo pode interferir na taxa de acúmulo de matéria seca e na oferta de lâminas foliares. Em pastagem de baixa qualidade, o suplemento protéico pode aumentar o consumo de forragem, enquanto o suplemento energético em pastagem de alta qualidade pode reduzir esse consumo (CLANTON et al., 1971).

2.4 Ovinocultura

Nos últimos anos tem-se observado um crescente interesse pela ovinocultura seja para a produção de leite ou destinada à produção de carne. O sucesso desta atividade neste novo cenário é dependente da transição dos sistemas de produção do modelo tradicional, com baixa adoção de tecnologia e especialização, para outro onde há racionalização e eficiência na utilização dos recursos produtivos (BOMFIM et al., 2005). No que se refere à nutrição dos rebanhos, item de maior peso no custo de produção é importante reconhecer que existem exigências por nutrientes diferenciadas a depender do tipo de animal, raça, sexo, da fase do ciclo produtivo, das características do sistema de produção e do ambiente.

O conhecimento das particularidades é fundamental para a nutrição adequada dos rebanhos, prevenindo desperdício financeiro e desequilíbrios metabólicos que podem resultar, inclusive na perda de animais.

Para suprir a demanda de carne ovina, concentrada na categoria “cordeiro” é necessário melhorar a eficiência da produção, pelo uso de sistemas alimentares que proporcionem a melhoria da alimentação dos animais por meio da pastagem plantada e/ou confinamento e/ou suplementação (MONTEIRO et al., 1998).

A cadeia produtiva da carne de ovinos ainda não se encontra totalmente organizada. Um grande número de produtores desconhece a necessidade de produzir carne de boa

qualidade, colocando no mercado carcaças de animais com idade avançada, com péssimas características físicas, químicas e organolépticas, dificultando o estabelecimento do hábito de consumo (PERES et al., 2006)

2.5 Perfil metabólico protéico, energético e mineral em ovinos

Os perfis bioquímicos séricos têm sido utilizados para obtenção de informações sobre a condição nutricional dos animais. Esses exames permitem estabelecer, por meio de análises sanguíneas de grupos representativos de animais de um rebanho, a interpretação do estado nutricional e desempenho animal do que apenas as mensurações de variação de peso e condição corporal realizadas de forma isolada (NDLOVU et al., 2007). A interpretação dessas análises nas principais vias metabólicas relacionadas com energia, proteínas e minerais, permite obter um conhecimento mais específico do grau de nutrição dos animais assim como o conhecimento da funcionalidade de órgãos vitais (GONZALEZ, 2000).

Ao se formular uma dieta para ovinos a parte mais difícil de balancear é a energia, pois aporte energético ineficiente pode levar a retardos no crescimento, atraso no período reprodutivo, diminuição na produção de lã e carne. Por outro lado, quando ocorre o excesso de aporte energético tem-se o acúmulo na forma de gordura excessiva, o que leva a problemas reprodutivos tanto nos machos como nas fêmeas. Além de prejuízo econômico (SILVA SOBRINHO et al., 1996).

Outro item importante é o uso de minerais para que tenha um rebanho saudável e produtivo. Vários fatores podem alterar o consumo de minerais pelos ovinos, podendo levar a deficiência, quando usado em quantidade abaixo das exigências nutricionais ou ainda pode torna-se tóxico em grandes quantidades (SILVA SOBRINHO et al., 1996).

Para o perfil metabólico proteico, energético e mineral utilizam-se as análises séricas de proteína total, albumina, globulina, ureia, colesterol, glicose, cálcio, fósforo, magnésio, triglicerídeos e AST.

3 REFERÊNCIAS

ALLEN, V.G.; BAKER, M.T.; SEGARRA, E.; BROWN, C.P. Integrated irrigated crop–livestock systems in dry climates. **Agronomy Journal**, v.99, p.346–360, 2007.

ANDREOLLA, V.R.M. **Integração lavoura-pecuária: atributos físicos do solo e produtividade das culturas do feijão e milho**. 2010. 139p. Tese (Doutorado) Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

ASSMANN, T.S.; ASSMANN, A.L.; SOARES, A.B. et al. Fixação biológica de nitrogênio por plantas de trevo (*Trifolium* spp) em sistema de integração lavoura-pecuária no Sul do Brasil. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.36, n.5, p.1435-1442, 2007

BALBINOT JUNIOR, MORAES, A.; VEIGA, M.; PELISSARI, A. & DIECKOW, J. Integração lavoura-pecuária: intensificação de uso de áreas agrícolas. **Ciência Rural**, 39:1925:1933, 2009.

BLASER, R.E. **Manejo do complexo pastagem-animal para avaliação de plantas e desenvolvimento de sistemas de produção de forragens**. In: Pastagens. Piracicaba: FEALQ, 1990 p. 157-205

BOMFIM, M.A.D., CHAPAVAL, L., CAVALCANTE, A.C.R., LEITE, E.R., SILVA, F.F. da, VIEIRA, F. de A. Efeito do manejo nutricional de cabras leiteiras no início da lactação sobre a produção e os constituintes lácteos. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 42, Goiânia:SBZ, *Anais...*, Goiânia:SBZ, 2005 (CD ROM).

CAIRES, E.F. et al. Calagem na superfície em sistema de plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.24, p.161-169, 2000.

CARÁMBULA, M. **Producción y manejo de pasturas sembradas**. Montevideo: Hemisferio Sur, 1998. 464 p.

CARVALHO, P. C. F.; PRACHE, S.; DAMASCENO, J. C. O processo de pastejo: desafios da procura e apreensão da forragem pelo herbívoro. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: SBZ, 1999. p. 253-268.

CARVALHO, P.C.F.; FLORES, J.P.C.; CEPIK, C.C.T.; LEVIEN, R.; LOPES, M.T.; BAGGIO, C.; LANG, C.R.; SULC, R.M.; PELISSARI, A. O estado da arte em integração lavoura-pecuária. In: Carlos Santos Gottschall; Jamir Luís Silva da Silva; Norma Centeno Rodrigues. (Org.). **Produção animal: mitos, pesquisa e adoção de tecnologia**. Canoas: Editora da ULBRA, 2005, p. 7- 44.

CARVALHO, P. C. F. MORAES, A. de; ANGHINONI, I.; LANG, C. R.; SILVA, J. L. S.; SULC, R. M.; TRACY, B. F. Manejo da integração lavoura-pecuária em sistema de plantio direto na região de clima subtropical. In: ENCONTRO NACIONAL DE PLANTIO DIRETO NA PALHA, 10, 2006, Uberaba. Resumos. Uberaba: Federação Brasileira de Plantio direto na palha, 2006. p. 77-184.

CLANTON, D.C.; HILDERBARAND, R.L.; JONES, L.E. Supplements for yearling cattle on summer range. **Journal of Range Management**, v.24, n.3, p.105-109, 1971

DERPSCH, R. & CALEGARI, A. Plantas para adubação verde de inverno. Londrina: **Instituto Agrônômico do Paraná**, 1992. 80p. (Circular, 73).

ENTZ, M.H. ; BARON, V.S. ; CARR, P.M. ; MEYER, D.W. ; SMITH JR., R.S, & MCCAUGHEY, W.P. Potential of forages to diversify cropping systems in the Northern Great Plains. **Agronomy Journal**, 94:240-250, 2002.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; OLIVEIRA, M. P. Avaliação de diferentes métodos para se estimar o valor nutritivo de forragens sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 21, n. 4, p. 691-702, 1992.

FAO: FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **A policymaker's guide to the sustainable intensification of smallholder crop production**. Cap.1 - The challenge, june 2012. Disponível em: <http://www.fao.org/ag/save-and-grow/en/1/index.html>. Acesso em 10 de maio de 2016.

FARINATTI, L. H. E. et al. Desempenho de ovinos recebendo suplementos ou mantidos exclusivamente em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 2, p. 527-534, mar./abr. 2006.

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DE MATO GROSSO DO SUL – FAMASUL. **Cerca de 60% do consumo de carne ovina do Brasil é importada. 2012**. Disponível em: <<http://www.canaldoprodutor.com.br/comunicacao/noticias/cerca-de-60-do-consumo-de-carne-ovina-do-brasil-e-importada-afirma-ademar-silva>>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

FERREIRA, E.V.O.; ANGHINONI, I.; CARVALHO, P.C.F.; COSTA; S.E.V.G.A.; CAO, E.G. Concentração do potássio do solo em sistema de integração lavoura-pecuária em plantio direto submetido a intensidades de pastejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 33, p. 1675-1684, 2009.

FONTANELI, R.S.; AMBROSI, I.; SANTOS, H.P. dos; IGNACZAK, J.C.; ZOLDAN, S.M. Análise econômica de sistemas de produção de grãos com pastagens anuais de inverno em sistema de plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, p.2129-2137, 2000.

FLORES, J.P.C. et al. Atributos químicos do solo em função da aplicação superficial de calcário em sistema de integração lavoura-pecuária submetido a pressões de pastejo em plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.32, p.2385-2396, 2008.

FRANCHINI, J.C. et al. Alterações na fertilidade do solo em sistemas de rotação de culturas em semeadura direta. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.24, p.459-467, 2000.

FRESCURA, R. B. M. et al. Sistemas de alimentação na produção de cordeiros para abate aos 28 kg. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 4, p. 1267-1277, jul./ago. 2005.

GARCÍA-PRÉCHAC, F.; ERNST, O.; SIRI-PRIETO, G.; TERRA, J.A. Integrating no-till into crop–pasture rotations in Uruguay. **Soil Tillage Research**. v.77, p.1-13, 2004.

GENRO, T.C.M.; GONÇALVES, E.N.; ROCHA, M.G. et al. **Efeito da suplementação energética de terneiras em pastagem de milho (*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

GONÇALVES, E. N.; QUADROS, F. L. F. Características morfológicas de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) sob pastejo em sistemas intensivos de utilização. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 6, p. 1129-1134, nov./dez. 2003.

GONZÁLEZ, F.H.D. **Uso do perfil metabólico para determinar o status nutricional em gado de corte.** In: González, F.H.D., Barcellos, J. O.; Ospina, H.; Ribeiro, L. A. O. (Eds.) **Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais.** Porto alegre, *Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul*. 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção Pecuária Municipal.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

LEDGARD, S.F., STEELE, K.W. Biological nitrogen fixation in mixed legume/grass pastures. **Plant and Soil**, v.141, n.1-2, p.137-154.

LUNARDI, R.; CARVALHO, P.C.F.; TREIN, C.R.; COSTA, J.A.; CAUDURO, G.F.; BARBOSA, G.F.; AGUINAGA, A.A.Q. Rendimento de soja em sistema de integração lavoura-pecuária: efeito de métodos e intensidades de pastejo. **Ciência Rural**, v.38, p.795-801, 2008.

MARASCHIN, G.E. Sistemas de pastejo **1.** In: Congresso Brasileiro de Pastagens, 8., Piracicaba, 1986. **Anais.** Piracicaba: FEALQ, 1986. p.261-290

MONTEIRO, A. L. G.; GARCIA, C. S.; NERES, M. A.; SPERA, R. C.; PRADO, O. R. Efeito da substituição do milho pela poupa cítrica no desempenho e característica das carcaças de cordeiros confinados. In: REUNIÃO ANUAL SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Reunião anual sociedade brasileira de zootecnia, 1998. v.1, p.95-97.

MORAES, A.; PELISSARI, A.; ALVES, S. J.; CARVALHO, P. C. F.; CASSOL, L. C. Integração Lavoura - Pecuária no Sul do Brasil. **I Encontro de Integração Lavoura – Pecuária no Sul do Brasil.** Pato Branco – PR, 3 – 42 p. 2002.

MOTT, G.O.; MOORE, J.E. **Evaluating forage production.** In: HEATH, M.E.; BARNES, R.F, METCALFE, D.S. (4^a ed.). Forages; the science of grassland agriculture. Iowa State University, Ames,Iowa, 1985. p.422-429

NDLOVU, T.; CHIMONYO, M.; OKOH, A.I.; MUCHENJE, V.; DZAMA, K.; RAATS, J.G. Assessing the nutritional status of beef cattle: current practices and future prospects. **African Journal of Biotechnology**, v.6, p.2727-2734, 2007.

NUERNBERG, K.; DANNENBERGER, D.; NUERNBERG, G. et al. Effect of a grass-based and a concentrate feeding system on meat quality characteristics and fatty acid composition of Longissimus muscle in different cattle breeds. **Livestock Production Science**, v. 94, p. 137–147, 2005.

- PAYNE, J. M.; DEW, S. M.; MANSTON, R.; FAULKES, M. The use of metabolic profile test in dairy herds. **The Veterinary Record**, v.87, p.150-158,1970.
- PÉREZ, J. R. O.; CARVALHO, P. A. **Considerações sobre carcaças ovinas**. Boletim agropecuário Lavras/ MG. Disponível em: <http://www.editora.ufla.br/Boletim/pdf/bol_61.pdf> Acesso em: 06 de junho de 2016.
- QUADROS, F. L. F; MARASCHIN, G. E. Desempenho animal em misturas de espécies forrageiras de estação fria. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v. 22, n. 5, p. 535-541, maio 1987.
- RESTLE, J. et al. Produtividade animal e retorno econômico em pastagem de aveia preta mais azevém adubada com fontes de nitrogênio em cobertura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n.2, p. 357-364, 2000.
- SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – **Análise Mercadológica – Ovinocaprinocultura**. UAM, 2005.
- SIDIRAS, N.; PAVAN, M.A. Influência do sistema de manejo do solo no seu nível de fertilidade. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.9, p.249-254, 1985.
- SILVA SOBRINHO, A.G.; BATISTA, A.M.; SIQUEIRA, E.R. et al. **Nutrição de ovinos**. Jaboticabal: FUNEP, 1996. 258p.
- SKÓRA NETO, F. & MÜLLER, J.M. Efeitos alelopáticos de extratos aquosos de canola, aveia e azevém sobre espécies cultivadas e silvestres. In: Encontro Latino Americano sobre Plantio Direto na Pequena Propriedade, 1, 1993, Ponta Grossa. **Anais**. Ponta Grossa: IAPAR, 1993. p.109-116.
- SOARES, C.O.; **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta. A produção sustentável**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Embrapa Gado de Corte**. 2ed. Brasília. 2012.
- SOUTO, M.S. **Pastagem de aveia e azevém na integração lavoura-pecuária: Produção de leite e características do solo**. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 2006. 80p. (Tese de Mestrado).
- TONETTO, C. J. et al. **Ganho de peso e características da carcaça de cordeiros terminados em pastagem natural suplementada, pastagem cultivada de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e confinamento**. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 33, n. 1, p. 225-233, jan./fev. 2004.
- VIANA, J. G. A. Panorama Geral da Ovinocultura no Mundo e no Brasil. **Revista Ovinos**. 12. 2008.

CAPITULO I

AVALIAÇÃO BROMATOLÓGICA DO AZEVÉM SOB PASTEJO E DESEMPENHO DE OVINOS NO SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA

RESUMO

PIVATTO, Daniela Rita Deparis. Avaliação bromatológica do azevém sob pastejo e desempenho de ovinos no sistema de integração lavoura-pecuária. 21 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (Área de Concentração: Produção Animal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

Os sistemas de integração têm potencial para aumentar a produtividade agrícola e pecuária. A utilização de pastagem em integração com pecuária proporciona uma melhor e maior cobertura vegetal do solo. O objetivo do projeto foi avaliar a o desempenho de cordeiros alimentados por pastagem de azevém, e suplementados ou não com MDPS, sendo esse fornecido a pasto ou em abrigo. O experimento foi conduzido na Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, campus CEDETEG, na região Centro-Sul do estado do Paraná, na cidade de Guarapuava. As avaliações da pastagem ocorreram a cada 21 dias. Sendo que a diferença nos sistemas de tratamentos com suplementação a noite foi superior ao suplemento pela manhã. O que representou um maior ganho por área, ganho médio por período e ganho médio diário. Concluindo que a suplementação quando fornecida para melhorar o aporte nutricional, contribui também no ganho de peso mais rapidamente, apresenta-se como uma forma rendável ao produtor. Tendo como vantagem a ciclagem de nutrientes. Nutrientes estes que são fornecidos pela pastagem aos animais e voltam para o solo nas excretas.

Palavras-chave: Carga animal. Cordeiros. Ganho médio.

ABSTRACT

PIVATTO, Daniela Rita Deparis. Bromatological evaluation of ryegrass grazing sheep and performance in integrated crop-livestock system. 21 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (Área de Concentração: Produção Animal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

Integration systems have the potential to increase agricultural productivity and livestock. The use of pasture for livestock integration provides better and greater ground cover. The project objective was to evaluate the performance of lambs fed on ryegrass pasture and supplemented or not with CEC, and this provided the pasture or shelter. The experiment was conducted at the State University of Central West of Paraná, campus CEDETEG, in the South Central region of the state of Paraná, in Guarapuava. Grasslands assessments occurred every 21 days. Since the difference in the night supplementation treatment systems was superior to supplement the morning. What was a higher gain per area, average gain per period and average daily gain. Concluding that supplementation when given to improve the nutritional intake, helps also in weight gain faster, is presented as a way to render producer. Having the advantage of nutrient cycling. These nutrients that are provided by grazing animals and return to the soil in excreta.

Key words: Average gain. Lambs. Load animals.

INTRODUÇÃO

Os sistemas integrados de produção agropecuária se caracterizam pela combinação de ciclos da agricultura com ciclos da pecuária na mesma área cultivada (CARVALHO et al., 2006). Nesse sistema de produção, integram-se duas ou mais atividades visando maximizar o uso da terra, da infraestrutura e da mão-de-obra, diluir custos de produção, riscos e agregando valores aos produtos agropecuários, por meio de soluções e benefícios que uma atividade pode proporcionar à outra (MELLO et al., 2002; ASSMANN et al., 2007; MORAES et al., 2007). Os sistemas integrados têm potencial para aumentar a produtividade agrícola e pecuária, reduzindo os riscos de degradação e promovendo melhorias nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (GARCIA et al., 2004; SOUTO, 2006). A utilização de pastagem em integração com agricultura proporciona uma melhor e maior cobertura vegetal do solo. O que possibilita o acúmulo de matéria orgânica e consequente amplificação do potencial de retenção de carbono no solo, o que vai levar a um favorecimento na massa aérea e no sistema radicular das forrageiras ou das culturas de grãos (KICHEL et al., 2009.).

Na perspectiva da produção animal, as pastagens em sistemas integrados, apresentam maior qualidade e capacidade de produção. Apresenta uma uniformidade na oferta da forragem, o que reduz os riscos nas épocas de sazonalidade, diminuem ainda as infestações parasitárias, o que leva a um desempenho animal superior se comparado a áreas de pastagens tradicionais (KICHEL et al., 2009.).

A produção animal dependente da forragem leva em consideração os fatores relacionados à planta, ao animal e a condições climáticas. Consequentemente, a quantidade, a qualidade e a forma como a forragem é fornecida ao animal influencia nas diferentes respostas do consumo e desempenho. Essas respostas podem ser obtidas pelas diferentes técnicas de pastejo, utilizadas de acordo com a estrutura da pastagem (Carvalho et al., 2002).

Com a presença do animal, se torna mais eficiente o retorno do nutriente no processo de ciclagem (Carvalho et al., 2006) ou pelo aumento da produção de biomassa com o pastejo, devido à desfolhação, ciclos de rebrota e perfilhamento. Já na acidez do solo, alguns mecanismos estão envolvidos principalmente nas camadas subsuperficiais, especialmente quando aplicado o calcário em superfície, (CAIRES et al., 2000; FLORES et al., 2008). Uma explicação é a migração de $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ e $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ para camadas mais profundas de solo (OLIVERIA & PAVAN, 1996). Resíduos orgânicos também desempenham papel

fundamental (SIDIRAS & PAVAN, 1985) na correção da acidez nas camadas mais profundas, o que pode ser otimizado pelas dejeções dos ovinos em pastejo.

O nitrogênio é um dos nutrientes mais requisitados e usado em maiores quantidades nas diversas culturas, principalmente nas culturas anuais produtoras de grãos, devido ao ciclo curto de cultivo e dos altos teores retidos nos grãos por ocasião da maturação (Oliveira et al., 1996).

As possíveis transferências do nitrogênio ocorrem tanto abaixo como acima da superfície do solo. Abaixo, pela excreção de N nas micorrizas das raízes da gramínea. Na superfície do solo, ocorre pela lixiviação de compostos nitrogenados do dossel da pastagem e com as perdas foliares de amônia. Havendo ainda a ciclagem do N pelas excretas (fezes e urina) dos animais em pastejo. Cerca de 75% a 95% do N ingerido pelo animal, retorna à superfície do solo como excreta, sendo que 50% a 80% dessa excreção é via urina. Devido à irregularidade na distribuição dessas excretas (cobrindo de 30 a 40 % da área com maiores lotações), e as perdas por volatilização e lixiviação, uma vez que o aporte de N no local de excreção atinge o equivalente a 500-1500 kg/ha de N-ureia essa via é menos eficiente para a ciclagem. A distribuição e o estoque de N nas excretas aumentam com a intensidade do pastejo e com o teor de N na dieta. Da mesma forma, a excreção via urina será aumentada quanto maior for o valor nutritivo da forragem (Ledgard e Steele, 1992).

O uso de gramíneas de clima temperado, principalmente o azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) tem aparecido como importante opção forrageira, especialmente, com o cultivo subsequente de culturas de verão como; soja e milho no verão (Agrianual, 2008). A utilização da pastagem de azevém permite a criação dos animais em regime em áreas que antes ficavam em pousio e consiste no método mais barato de fornecer alimentação de qualidade e quantidade aos animais.

Ao se introduzir pastagem de azevém no sistema de integração lavoura pecuária, observa-se um aumento na produção de carne, lã e leite, além de todos os benefícios do solo e promove a cobertura contínua do solo (Confortin, 2007). A palhada do azevém, possui maior eficácia em suprimir a emergência e o crescimento de plantas daninhas estivais, devido ao efeito físico de sombreamento, redução da amplitude térmica do solo e aumento da população de microrganismos (BALBINOT Jr et al., 2005), elevando assim o aumento nos teores de matéria orgânica do solo (CALEGARI et al., 1993).

Devido aos elevados rendimentos apresentados pelo azevém na primavera, ele vem sendo indicado para ovelhas gestantes, principalmente no terço final da gestação e na engorda de cordeiros (CARÁMBULA, 1998). Em trabalhos que foram realizados em cordeiros

amamentados em pastagem de azevém anual, se observou ganhos individuais superiores (TONETTO et al., 2004) ou semelhantes (FRESCURA et al., 2005) aos ganhos observados para ovinos em confinamento.

Entretanto, a intensificação dos sistemas de produção lança mão do uso de suplementos para animais a campo. A suplementação é utilizada de várias maneiras; na forma de suprir as deficiências nutricionais da pastagem, proporcionando um balanceamento na dieta e para redução do risco ocasionado pela flutuação da produção de matéria seca da pastagem. Quando há suplementação, os animais podem substituir parte do consumo de forragem pelo suplemento (FARINATTI et al., 2006). Conforme Genro et al. (2001), a suplementação aos animais em pastejo pode interferir na taxa de acúmulo de matéria seca e na oferta de lâminas foliares. Em pastagem de baixa qualidade, o suplemento proteico pode aumentar o consumo de forragem, enquanto o suplemento energético em pastagem de alta qualidade pode reduzir esse consumo (Clanton et al., 1971).

O objetivo do projeto foi avaliar o desempenho produtivo e a qualidade da pastagem de azevém oferecida aos ovinos durante o pastejo na área de integração lavoura-pecuária, com base nos 3 tipos de sistemas alimentares: Suplementação a pasto, onde os animais permaneciam na área durante todo o tempo; suplementação a noite quando eram recolhidos no aprisco e o tratamento teste. Avaliando a influência do azevém associado com a suplementação no desenvolvimento desses animais.

MATERIAL E MÉTODOS

1. Local experimento

O experimento foi realizado na Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, campus CEDETEG, na região Centro-Sul do estado do Paraná, na cidade de Guarapuava. Caracteriza-se por apresentar clima Cfb (subtropical mesotérmico úmido), sem estação de seca, com verões frescos e invernos moderados conforme a classificação de Köppen. A temperatura média no mês mais frio é abaixo de 12,7 °C e a temperatura média do mês mais quente é inferior a 23,5 °C (EMBRAPA, 2006). A precipitação anual varia de 1.400 a 2.000 mm, sendo os meses de abril, maio e agosto os de menores precipitações. Esta localizada na latitude 25° 33” Sul e longitude 51° 29” Oeste e a altitude de 1098 m (MAACK, 1968). A área de integração possui mais de 30.000 m² formados por quinze piquetes de 2.000m² cada. Foram utilizados doze piquetes, onde no verão foi cultivado milho e no inverno estabeleceu pastagem de azevém para produção de ovinos. O solo onde o experimento foi instalado é classificado como Latossolo Bruno Distroférrico Típico (EMBRAPA, 2006).

A adubação de base foi realizada no momento da semeadura do azevém com a utilização de 250 kg ha⁻¹ do formulado 0-20-20 (N,P₂O₅,K₂O)e, em cobertura, foi utilizado 150 kg ha⁻¹ de N tendo como fonte a ureia (45% de nitrogênio). A aplicação foi feita em dose única no início do perfilhamento. A implantação da pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.), cultivar BRS Ponteio, ocorreu em junho de 2014.

2. Animais e alimentação

Para avaliação foram utilizados 36 cordeiros, machos e fêmeas, oriundos do cruzamento das raças Texel x Ile de France. com idade de 45 dias de vida, desmamados com 15 kg de peso vivo, os quais foram mantidos em pastagem de azevem. O fornecimento de sal mineral (próprio para ovinos) e de água era fornecida em cochos com livre acesso aos animais. E, a suplementação fornecida era oriunda do processo de trituração da espiga inteira de milho (MDPS), sendo fornecido 1% do peso vivo do animal sendo pesadas as sobras da suplementação de acordo com cada baia. Os nutrientes presentes em sua composição estão descritos na Tabela1, variando de acordo com o período que ocorreu a moagem.

Os animais eram pesados a cada 21 dias, em jejum e realizado em conjunto o monitoramento parasitológico pela avaliação do grau de anemia segundo o método

FAMACHA[®] (MALAN et al., 2001) e por exames coproparasitológicos para contagem de ovos por grama de fezes (OPG), pela técnica de McMaster modificada (GORDON e WHITLOCK, 1939). E eram vermifugados quando a contagem de OPG atingia 800 ovos por grama de fezes.

3. Manejo da Pastagem

O método de pastejo foi de lotação contínua com taxa variável, mantendo-se os animais testes na área experimental e animais reguladores para ajustar a lotação, segundo a técnica put and take (MOTT e LUCAS, 1952). Os ajustes foram realizados a cada 21 dias, procurando-se manter a oferta de massa de forragem seca em 12% do PV em MS/dia para maximizar o desempenho dos animais (HODGSON, 1990).

4. Delineamento experimental

O delineamento experimental foi dividido em um modelo de três blocos ao acaso (DBA), contendo três tratamentos com quatro repetições. O tratamento um (1), representava os animais sem suplementação e mantidos na pastagem; tratamento dois (2), os animais permaneciam em pastejo durante o dia e recebiam suplementação à noite, quando eram recolhidos e mantidos em baias individuais, tendo uma dimensão de 2 m de comprimento por 2 m. de largura equipadas com comedouros, bebedouros e saleiro. E, o tratamento três (3), os animais recebiam suplemento pela manhã a pasto e permaneciam em pastejo durante o dia e a noite.

Tabela 1. Nutrientes presentes na composição da suplementação (MDPS) fornecida aos cordeiros.

Período de Moagem	M.S/ g/Kg ⁻¹	P.B/M.S/ g/Kg ⁻¹	FDN/M.S/ g/Kg ⁻¹	FDA/M.S/ g/Kg ⁻¹
1° ao 30°	860,6	121,1	415,2	56,6
31° ao 60°	852,5	109,5	357,9	46,0
61° ao 88°	862,9	99,0	446,4	56,0
Média	858,6	109,9	406,5	52,9

5. Avaliação da forragem

Para a avaliação da oferta inicial de matéria seca (MS) foram realizados corte da forragem em nove pontos representativos de 0,25 m², sendo determinada a matéria seca e realizada a conversão para um hectare. Para a avaliação da taxa de crescimento foi utilizada gaiolas exclusoras através da t através Posteriormente ao corte inicial, as amostras das gaiolas foram obtidas para avaliação da taxa de acúmulo diário e da taxa de desaparecimento da matéria seca, realizada a cada 21 dias.

A disponibilidade de matéria seca (MS) da pastagem foi fundamentada na técnica de dupla amostragem descrita por Gardner (1986) e a altura da pastagem avaliada a cada 10 dias, aproximadamente, durante o período de utilização da pastagem. Em cada unidade experimental 5 amostras foram cortadas rente ao solo (0,5 m²/amostra) e 15 avaliadas visualmente para estimar a disponibilidade de MS. Os componentes botânicos estiveram em estufa de ar forçado a 60 °C por 72 horas para serem secos e posteriormente para a estimativa do percentual de MS de cada componente. A produção total de MS foi obtida pelo somatório das produções dos períodos de avaliação (taxa de acumulação x n° de dias), no momento de entrada dos animais na pastagem.

O acúmulo de matéria seca por hectare, durante cada período de avaliação, usou a equação abaixo:

$$\text{MS total no período} = \sum [G_j - F(j-1)]$$

onde:

G_j = kg de MS.ha⁻¹ dentro das gaiolas na amostragem j;

$F(j-1)$ = kg de MS.ha⁻¹ fora das gaiolas na amostragem j-1 (Resíduo)

Para o cálculo da produção total de matéria seca (todo o período experimental), à produção inicial da mesma foi adicionada a produção parcial de cada um dos 6 períodos de avaliação.

Para a taxa de acúmulo de MS, expressa em kg de MS.ha.dia⁻¹, utilizou a equação de Campbell (1966).

As amostras pré-secadas em estufa (componentes estruturais da pastagem) foram sequencialmente moídas em moinho tipo *Willey*, com peneira de malha de 1 mm. Nas análises laboratoriais, se determinará o nitrogênio total pelo método micro Kjeldahl, sendo, posteriormente, multiplicado pelo fator 6,25 para obtenção da proteína bruta (PB), segundo AOAC (1984).

Em cada período de avaliação, a oferta de MS em kg.100 kg⁻¹ de peso vivo foi estimada relacionando a massa de matéria seca da forragem presente com a carga animal

empregada por hectare.

A massa média de MS da forragem presente no período foi calculada como demonstrado abaixo:

$$\text{Kg de MS presente} = F_j + T_j$$

onde:

F_j = Matéria seca instantânea disponível no momento j ;

T_j = Taxa de acúmulo diário de matéria seca no período j .

A oferta média de MS em $\text{kg} \cdot 100 \text{ kg}^{-1}$ de peso vivo foi calculada com o emprego da equação abaixo:

$$\text{Oferta de MS} = (\text{Kg de MS} \cdot \text{ha} \cdot \text{dia}^{-1} \times 100) / \text{kg peso vivo} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ médio no período.}$$

Para a avaliação da fibra em detergente neutro (FDN) e da fibra em detergente ácido (FDA), foi utilizado a metodologia da Filter Bag Technique da Ankom® (FBT), segundo Ankom® (2000). De acordo com Berchielli et al. (2001), o método do *Filter Bag Technique* da Ankom® (FBT), foi uma técnica difundida afim de minimizar a mão de obra, pois alguns dos procedimentos feitos pelo método convencional proposto por Van Soest (1963) para determinação da FDN e Van Soest (1967) para obtenção de FDA das forrageiras, como por exemplo; as lavagens e filtrações dos cadinhos porosos. Essas etapas são realizadas diretamente no aparelho tipo Ankom®, por meio da utilização de filtros chamados “F57” (saquinhos). Os alimentos são alocados dentro dos filtros “F57” os quais são fixados em ambientes fechados dentro do aparelho tipo Ankom®, o que garante uma boa homogeneização das amostras. Facilitando e processando um maior número de amostras por dia se comparado ao método convencional de Van Soest (1963) para determinação da FDN e ao método convencional de Van Soest (1967) para determinação da FDA.

Para fazer a análise da proteína bruta (PB) foi utilizada as metodologias descritas por Silva (1990).

6. Análise estatística

Os resultados referentes aos nutrientes da composição da pastagem foram submetidos à análise de variância com nível de significância de 5%. Quando os resultados apresentaram significância os mesmos foram analisados pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro, no modelo ANOVA.

RESULTADO E DISCUSSÃO

As médias dos períodos de avaliação do FDN em relação aos diferentes sistemas alimentares apresentaram diferença estatísticas em alguns sistemas, sendo o de maior relevância estatística, quando os animais recebiam suplemento a noite como mostra a tabela 2.

Tabela 2. Médias dos períodos de avaliação do FDN dos diferentes sistemas alimentares em pastagem de azevém, de cordeiros no sistema de integração lavoura pecuária. Guarapuava-PR, 2014.

SISTEMAS ALIMENTARES	PERÍODO						Média
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	
Sem Suplemento	48,96 b	43,81 a	53,20 a	60,33 a	62,60 a	67,36 a	56,04 ab
Suplemento noite	44,46 a	46,08 a	55,86 b	63,52 a	65,27 a	70,12 a	57,55 b
Suplemento manha	48,94 b	43,47 a	51,58 a	58,14 a	62,66 a	68,58 a	55,56 a

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

A fibra em detergente neutro (FDN) é um fator dietético com elevada representatividade no volume ocupado no alimento (VAN SOEST, 1994), portanto, está inversamente relacionado à densidade energética. A FDN em dietas que apresenta elevada proporção da fração fibrosa causando o preenchimento dos espaços do rúmen-retículo, levando assim, mais tempo do que os demais conteúdos celulares para deixar este compartimento utilizando-se de mecanismos de digestão, ruminação e passagem.

Na 1° e na 3° período, ocorre diferença do FDN, ($P < 0,005$), para os animais do sistema de suplementação à noite, além da diferença estatística na média geral. Van Soest (1994) afirma que nas pastagens, as folhas apresentam menores concentrações de FDN, FDA (Tabela 3), quando comparado aos colmos o que indica que após o pastejo, haverá um maior perfilhamento, e, conseqüentemente, assim, um maior número de folhas, essas concentrações devem ser menores. Nos primeiros períodos a planta apresenta poucas partes fibrosas, por isso os valores de FDN baixos se comparados à partir do 4° período. Conforme a planta começa a senescência mais fibra terá em sua estrutura.

Na tabela 3, temos a diferença estatística em que ($P < 0,05$), onde a média geral difere em todos os sistemas. Quanto maior o FDN apresentado na forragem, maior será o teor de FDA, devido ao fato de está inserido dentro da FDN, logo, a diferenciação da FDA é por não ter a hemicelulose, que é um componente da fibra, que atribui baixa digestibilidade ao

alimento. Como afirma Mertens (1982), tanto a FDN quanto FDA podem apresentar semelhanças negativas com a digestibilidade, devido ao teor de constituintes fibrosos indigestíveis.

Quando os ruminantes são alimentados com dietas que contém altas taxas de fibras, o que aconteceu nos últimos períodos, além do fornecimento de concentrado nesse estudo, acaba levando ao um aumento na taxa de ruminação e conseqüentemente aumenta a produção de saliva, aumentando a taxa de passagem da fase líquida para até 20% por hora. Esse aumento na fase líquida leva a uma retirada maior de ácidos graxos do rúmen para o abomaso, não tendo tempo para que ocorra acúmulo e conseqüentemente sem alterações no ambiente ruminal (SANTOS 2011).

Tabela 3. Médias dos períodos de avaliação do FDA dos diferentes sistemas alimentares em pastagem de azevém, de cordeiros no sistema de integração lavoura pecuária. Guarapuava-PR, 2014.

SISTEMAS ALIMENTARES	PERÍODO						Média
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	
Sem Suplemento	21,53 ab	23,49 ab	27,96 a	30,93 a	34,74 a	39,06 a	29,61ab
Suplemento noite	19,32 a	24,53 b	28,90 a	33,08 a	36,78 a	39,85 a	30,41 a
Suplemento manha	21,83 b	21,27 a	27,75 a	30,47 a	35,42 a	37,51 a	29,04 b

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Os valores médios, tanto do FDN como FDA, podem ser influenciado pela idade da planta. Pois uma planta jovem apresenta menos quantidade de constituintes fibrosos se comparado a uma planta em início de senescência. Os animais que não receberam suplementação e permaneceram mais tempo pastejando, exigiram mais da pastagem, sendo necessário melhor desempenho das plantas no pós pastejo. Porém, não apresentou uma grande diferenciação nas médias do FDN e FDA quando comparado às pastagens em que se encontravam animais que recebiam suplementação.

Na tabela 4, observa - se a média geral para a PB da pastagem, não diferiram entre si. A única diferença nas médias ocorreu na 6° coleta. A percentagem de PB apresentou um tendencioso decréscimo com o avanço da idade vegetativa da pastagem. Sabe-se que o valor da proteína bruta no azevém é de aproximadamente 18%. PB. Barbosa et al. (2007) afirma que pastagens com maior intensidade de pastejo podem apresentar melhor qualidade, devido

ao crescimento da pastagem ser constante, com maior presença de material vegetativo, com perfilhos e folhas jovens.

A fibra é uma das substâncias orgânicas mais resistentes às ações digestoras do trato gastrintestinal dos ruminantes. Ela é responsável pelo bom funcionamento dos aspectos da fisiologia produtiva dos ruminantes. Dentre os fatores relacionados à fibra, a regulação do consumo voluntário, pode determinar a produtividade animal, devido à interação da fisiologia do organismo dos animais e da capacidade gastrointestinais. A proteína dietética em geral refere-se à proteína bruta (PB), sendo definida pelo teor de nitrogênio da matéria prima do alimento contendo. A definição baseia-se no pressuposto de que o teor de N médio no alimento é de 16 g por 100 g de proteína. Os objetivos da nutrição com proteína para ruminantes é proporcionar quantidades adequadas de proteína degradável no rúmen (PDR) para ideal eficiência ruminal e obter o animal desejado atingindo a produtividade com uma quantidade mínima de PB na dieta (NRC2001).

Tabela 4. Médias dos períodos de avaliação da Proteína Bruta (PB) dos diferentes sistemas alimentares em pastagem de azevém, de cordeiros no sistema de integração lavoura pecuária. Guarapuava-PR, 2014.

SISTEMAS ALIMENTARES	PERÍODO						Média
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	
Sem Suplemento	21,82 a	18,05 a	12,07a	17,24 a	11,29 a	12,72 b	15,53a
Suplemento noite	20,96 a	16,43 a	14,32a	15,00 a	11,28 a	11,34ab	15,05a
Suplemento manha	21,04 a	15,69 a	13,88a	16,87 a	11,58 a	10,19 a	14,87a

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Farinatti et al. (2006) notaram que cordeiros ao pé da mãe e posteriormente desmamados mantidos em pastagem de azevém anual, com farta oferta de lâminas foliares verdes (8 kg de MS/100 kg de peso vivo), obtendo uma forragem com alto teor de proteína bruta durante o ciclo da pastagem, apresentaram ganhos individuais parecidos aos de cordeiras que receberam farelo de soja ou grão de milho como suplemento.

Lupatini et al. (1998) afirmam que a produção de MS apresentou aumento linear em pastagens que receberam diferentes níveis de adubação nitrogenada. A tabela 5 e 6 traz as médias da massa de forragem e a taxa de acúmulo da forragem, presentes nas seis coletas e a média geral. Porém, não houve diferença em nenhuma coleta nem na média geral. Apresentou

uma queda na produção de matéria seca se comparada cada coleta, mais não foi algo expresso na análise estatística. Segundo Assmann et al. (2004), existe influência na produção de forragem com o fornecimento de N na pastagem, considerando que o potencial das gramíneas para produção de massa seca é consequência, do índice de área foliar, pois as gramíneas têm longo período de crescimento, além da capacidade de rebrotar após o corte ou pastejo.

Tabela 5. Médias dos períodos de avaliação da massa de forragem dos diferentes sistemas alimentares em pastagem de azevém, de cordeiros no sistema de integração lavoura pecuária. Guarapuava-PR, 2014.

SISTEMAS ALIMENTARES	PERÍODO					Média
	1°	2°	3°	4°	5°	
Sem Suplemento	2754,5 a	2306,9 a	2932,3 a	1217,7 a	1103,7 a	2063 a
Suplemento noite	2963,8 a	2173,6 a	3323,0 a	1575,3 a	1685,6 a	2344 a
Suplemento manha	2786,9 a	2085,5 a	3146,2 a	1822,7 a	1264,7 a	2221 a

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Soares e Restle (2002b) afirmaram que pelo aumento da taxa de acúmulo de MS, tendo a massa de forragem sempre constante, pode ocorrer aumento proporcional na capacidade de suporte da pastagem e assim aumento no ganho de peso por unidade de área.

Para Freitas et al. (2003) a variação do nível de suplemento e variação na carga animal não gera alteração nos valores de taxa de acúmulo da forragem. Lemaire et al., 1996, afirmam que a taxa de acúmulo da forragem sofre influência de fatores ambientais como temperatura, luz, suprimento de nutrientes, condições hídricas do solo e do manejo de pastejo imposto (ROMAN, 2007).

Tabela 6. Médias dos períodos de avaliação da taxa de acúmulo da forragem dos diferentes sistemas alimentares em pastagem de azevém, de cordeiros no sistema de integração lavoura pecuária. Guarapuava-PR, 2014.

SISTEMAS ALIMENTARES	PERÍODO					Média
	1°	2°	3°	4°	5°	
Sem Suplemento	45,91 a	115,35 a	94,59 a	64,09 a	36,79 a	71,3 a
Suplemento noite	49,40 a	108,68 a	107,19 a	82,92 a	56,19 a	80,0 a
Suplemento manha	45,46 a	104,28 a	101,49 a	95,93 a	42,16 a	78,0 a

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro

Na tabela 7, observa-se que na média geral ocorreu diferença estatística entre os sistemas alimentares com maior GMD para animais que recebiam suplemento a noite. Nota-se um melhor resultado no ganho médio diário, quando associado o período de pastejo durante todo dia e a suplementação fornecida à noite. Demonstrando assim, que quando a pastagem não fornecia nutrientes necessários para os animais, o suplemento gerava esse complemento nutricional. Causando assim um melhor rendimento no ganho de peso dos animais.

Tabela 7 . Médias dos períodos de avaliação do ganho médio diário (GMD) dos diferentes sistemas alimentares em pastagem de azevém, de cordeiros no sistema de integração lavoura pecuária. Guarapuava-PR, 2014.

SISTEMAS ALIMENTARES	PERÍODO						Média
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	
Sem Suplemento	0,1905 a	0,1361a	0,1802 a	0,0586 a	0,4579b	0,0320 a	0,188 a
Suplemento noite	0,2071 a	0,1880a	0,2102 a	0,1551 b	0,5265b	0,0832 a	0,228 b
Suplemento manha	0,3845 b	0,1222a	0,2329 a	0,1651 b	0,2083a	0,0458 a	0,193 a

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Quando analisado, as coletas pelo período observa-se que a suplementação fornecida pela manhã, também gera um ganho de peso. Logo esse ganho seja algo discreto se comparado à suplementação à noite. Segundo Pontes et al. (2004) em pastagens de azevém anual pastejada por cordeiros a melhor altura de manejo e de fluxos de biomassa é a altura dentro da faixa de 10 e 15 cm, já que maiores ganhos médios diários ($GMD - g.animal.dia^{-1}$) e ganhos por hectare ($G - kg.ha^{-1}$) são observados nesse intervalo de altura.

Canto et al. (1999) mostraram em uma trabalho desenvolvido com azevém e trevo branco em que cordeiros pastejavam, uma relação linear positiva ocorreu entre o ganho de peso médio diário (GMD) e o ganho de peso vivo por hectare ($GPV ha^{-1}$) com o aumento dos níveis de resíduo de massa, resultando em 68 sacas por hectare. Embora Restle et al. (2000) e Soares et al. (2001) não tenham observado influência da fonte de N no desempenho animal, carga animal suportada e produção total da pastagem e qualidade da forragem da mistura de aveia preta e azevém anual, Soares & Restle (2002) verificaram que a recuperação e a eficiência de N diminuem com o aumento da quantidade de N aplicada na pastagem. Lupatini

et al. (1998) mencionam ainda que as diferentes respostas em produção e qualidade da forragem observadas nos trabalhos com níveis de adubação nitrogenada, em cortes ou pastejo, estão relacionadas, principalmente, com a contribuição do N do solo, condições climáticas, parcelamento do N, bem como a influência do animal na dinâmica da pastagem e no ciclo do N nesse sistema.

As possíveis transferências do nitrogênio ocorrem tanto abaixo como acima da superfície do solo. Abaixo, pela excreção de N nas micorrizas das raízes da gramínea. Na superfície do solo, ocorre pela lixiviação de compostos nitrogenados do dossel da pastagem e com as perdas foliares de amônia. Havendo ainda a ciclagem do N pelas excretas (fezes e urina) dos animais em pastejo. Cerca de 75 a 95 % do N ingerido pelo animal, retorna à superfície do solo como excreta, sendo que 50 a 80 % dessa excreção é via urina. Devido à irregularidade na distribuição dessas excretas (cobrindo de 30 a 40 % da área com maiores lotações), e as perdas por volatilização e lixiviação, uma vez que o aporte de N no local de excreção atinge o equivalente a 500-1500 kg/ha de N-ureia essa via é menos eficiente para a ciclagem. A distribuição e o estoque de N nas excretas aumentam com a intensidade do pastejo e com o teor de N na dieta. Da mesma forma, a excreção via urina será aumentada quanto maior for o valor nutritivo da forragem (Ledgard e Steele, 1992).

A produção de massa de forragem e a estrutura do pasto são dependentes da densidade de perfilhos existente na pastagem (DIFANTE, 2006) e da quantidade de massa acumulada em cada perfilho individual. Hodgson (1990) expôs o processo de acúmulo de forragem como sendo o resultado do balanço entre o crescimento e senescência/morte da pastagem.

Vaz Martins, 1997, afirma que a suplementação com concentrados energéticos pode ter diferentes objetivos, como aumentar a oferta de forragem, quando esta apresentar baixa disponibilidade, ou atender as exigências nutricionais para a obtenção de melhor desempenho. A primeira implica em ganhos de peso individuais moderados e elevados ganhos por área, enquanto a segunda implica em ganhos individuais máximos, devido ao aumento no consumo de energia.

Maraschin (1994) garante que animais que tem acesso a altas ofertas de forragem apresentam alto desempenho animal, devido o aumento da massa da forragem, porém apresentam limitações na produção animal por unidade de área, devido à perda da forragem que não foi utilizada. Barbosa (2006) afirma que em pastejo com lotação contínua, ocorre maior oportunidade de seletividade no pastejo, apresentando maior oferta de forragem e maior ganho de peso. Na tabela 8, houve diferença entre as médias do ganho por área e ganho médio dos períodos.

Pontes et al. (2004), relataram que o fluxo de biomassa foliar do azevém quando manejado em diferentes alturas (5, 10, 15 e 20 cm) proporcionou que cordeiros tivessem um maior ganho, tanto individual como por área. Sandini (2009) relata que o uso de aplicações de nitrogênio na pastagem, gera aumento na taxa de acúmulo, na oferta de forragem, produção total e no consumo dos animais. Havendo um aumento na produção animal por área maior ganho, tanto individual como por área.

Tabela 8. Parâmetros da produção da forragem dos cordeiros recebendo ou não suplementação, quando submetidos à pastagem de azevém. SS=Sem Suplemento, SN=Suplemento a Noite, SM=Suplemento Manhã.

SISTEMAS ALIMENTARES	Ganho por área	Carga animal	Ganho Médio dos Períodos	Taxa de crescimento forragem
Sem Suplemento.	496,4 b	1250,33 a	0,188 a	570,8 a
Suplemento Noite	854,7 a	1456,75 a	0,228 b	647,0 a
Suplemento Manhã	764,9 a	1502,94 a	0,193 a	624,5 a
Média geral	705,3 a	1403,44 a	0,609 a	1842,30 a

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro

Observa-se que o ganho por área foi menor no sistema alimentar que não recebeu suplemento, permanecendo abaixo da média geral. Representando assim, animais que não receberão suplementação obtiveram um menor desempenho no ganho quando comparado aos demais sistemas. O ganho por área foi maior em animais suplementado a noite, tendo também diferença no ganho médio dos períodos. Demonstrando que animais que receberam suplementação à noite conseguiram acumular maior ganho quando comparado aos demais. Esse fator pode ser em razão da ausência de estresse, no momento da alimentação ou ainda pelo fato que nas baias a disputa pelo alimento concentrado era menor que no campo, uma vez que cordeiros eram separados das matrizes no sistema de suplemento a noite, o que não ocorria nos demais.

CONCLUSÃO

Dentre todas as avaliações da pastagem as que apresentaram diferenças estatísticas foram o FDN e o FDA. Pois quanto maior o FDN apresentado na forragem, maior será o teor de FDA, devido ao fato de está inserido dentro da FDN, logo, a diferenciação da FDA é por não ter a hemicelulose, que é um componente da fibra, que atribui baixa digestibilidade ao alimento. Os valores destas duas análises apresentaram diferenças nos primeiros períodos das avaliações, pois tinham em sua composição baixo valores de fibras. Começando a apresentar valores mais elevados quando a pastagem demonstrou sinais de senescência. .

O sistema alimentar que fornecia suplemento a noite aos cordeiros apresentou um resultado satisfatório no quesito GMD. Pois associou período de pastejo durante todo dia e a suplementação fornecida à noite. Demonstrando assim, que quando a pastagem não fornecia nutrientes necessários para os animais, o suplemento gerava esse complemento nutricional. Elevado o rendimento no ganho de peso dos animais.

Outros fatores que apresentaram resultados satisfatórios foram o ganho por área e o ganho médio por período no sistema de suplementação à noite. Os cordeiros apresentaram resultado superior aos demais sistemas.

No entanto, o ganho por área apresentou maior resultado quando comparado ao sistema sem suplemento nos animais que recebiam suplementação pela manhã. Porém, ficou abaixo do ganho do sistema suplementado a noite. Indicando que a suplementação é uma ferramenta essencial à produção animal, sempre que usada como um complemento à dieta animal. Assim, podemos concluir que a suplementação contribui positivamente para o aumento do ganho por área e ganho médio diário de cordeiros na pastagem, além de contribuir para o aumento no ganho de peso.

REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL: Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: Instituto FNP, 2008
- ASSOCIATION OF ANALITIC CHEMIST - AOAC. **Official methods of analysis**. 14.ed. Washington, D.C.: 1984. 1141p
- ASSMANN, A.L. et al.. Produção de gado de corte e acúmulo de matéria seca em sistema de integração lavoura-pecuária em presença e ausência de trevo branco e nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.37-44, 2004.
- ASSMANN, T.S.; ASSMANN, A.L.; SOARES, A.B. et al. Fixação biológica de nitrogênio por plantas de trevo (*Trifolium* spp) em sistema de integração lavoura-pecuária no Sul do Brasil. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.36, n.5, p.1435-1442, 2007
- BALBINOT JR., A. A.; BIALESKI, M.; BACKES, R. L. Épocas de manejo de plantas de cobertura do solo de inverno e incidência de plantas daninhas na cultura do milho. **Agropecuária Catarinense**, v. 18, n. 3, p. 91-94, 2005.
- BARBOSA, C.M.P.; CARVALHO, P.C.F.; CAUDURO, G.F.; LUNARDI, R.; KUNRATH, T.R.; GIANLUPPI, G.D. Terminação de cordeiros em pastagens de azevém anual manejadas em diferentes intensidades e métodos de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.1953-1960, 2007 (supl.).
- BARBOSA, C.M.P. (2006). **O manejo da pastagem como gerador de ambientes pastoris adequados à produção de cordeiros**. 174f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- CALEGARI, A.; MONDARDO, A.; BULISANI, E.A.; WILDNER, L.P.; COSTA M.B.B.; ALCANTARA, P.B.; MIYASAKA, S. & AMADO, T.J.C. Adubação verde no Brasil. 2.ed. Rio de Janeiro, AS-PTA, 1993. 346p.
- CAMPBELL, A.G. Grazed pastures parameters: I. Pasture dry matter production and availability in a stocking rate grazing management experiment with dairy cows. **Journal Agricultural Science**, v.67, n.2, p.211-216, 1966.
- CANTO, M. W. et al. Produção de cordeiros em pastagem de azevém e trevo branco sob diferentes níveis de resíduos de forragem. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 2, p. 309-316, fev.1999.
- CARÁMBULA, M. **Producción y manejo de pasturas sembradas**. Montevideo: Hemisferio Sur, 1998. 464 p.
- CARVALHO, C.G.P; FARIAS, C.A.A; TOLEDO, J.F.F; OLIVEIRA, M.F; VELLO, N.A. Correlações e análise de trilha em linhagens de soja semeadas em diferentes épocas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, n.3, p.311-320, 2002.
- CARVALHO, S.; VERGUEIRO, A.; KIELING, R.; TEIXEIRA, R. C.; PIVATO, J.; VIERO, R.; CRUZ, A. N. da. 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.

CONFORTIN, A. C. C. et al. Características morfológicas de azevém *Lolium multiflorum* Lam. sob diferentes intensidades de desfolha. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 17., 2007, Londrina. **Anais...** Londrina: Zootec, 2007. 1CD-ROM.

CLANTON, D.C.; HILDERBARAND, R.L.; JONES, L.E. **Supplements for yearling cattle on summer range.** Journal of Range Management, v.24, n.3, p.105-109, 1971

DIFANTE, G.S. et al. Produção de novilhos de corte com suplementação em pastagem de azevém submetida a doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.1107-1113, 2006.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de solos.** Humberto Gonçalves dos Santos, 2 ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2006.

FARINATTI, L. H. E. et al. Desempenho de ovinos recebendo suplementos ou mantidos exclusivamente em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) **Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa**, v. 35, n. 2, p. 527-534, mar./abr. 2006

FREITAS, F. K.; ROCHA, M. G.; PIRES, C. C.. Características qualitativas da pastagem de azevém submetida a três alturas de pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40, 2003, Santa Maria. **Anais...**Santa Maria: SBZ, 2003, CD-rom

FRESCURA, R. B. M. et al. Sistemas de alimentação na produção de cordeiros para abate aos 28 kg. **Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa**, v. 34, n. 4, p. 1267-1277, jul./ago. 2005

GARCÍA-PRÉCHAC, F.; ERNST, O.; SIRI-PRIETO, G.; TERRA, J.A. Integrating no-till into crop–pasture rotations in Uruguay. **Soil Tillage Research.** v.77, p.1-13, 2004.

GARDNER, A.L. **Técnicas de pesquisa em pastagens e aplicabilidade de resultados em sistemas de produção.** Brasília: IICA/EMBRAPA-CNPGL, 1986. 197p. IICA, Série publicações Miscelâneas, 634.

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. Memórias... Havana, Cuba, SOFTCAL, 2001. p.2726-2728

GORDON, H.M.; WHITLOCK, A.V. A nem technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of the Council for Scientific and Industrial Research**, v. 12, p. 50-52, 1939.

HODGSON, J. Grazing Manajement: Science into Praticce. **Longman Scientific and Technical**, Longman Group, U.K., 203p. 1990

KICHEL, A. N.; COSTA, J. A. A.; ALMEIDA, R. G. de. **Cultivo simultâneo de capins com milho safrinha: produção de grãos, de forragem e de palhada para plantio direto.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2009. 24 p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado técnico. Documentos, 177).

LEMAIRE, G.; CHAPMAN, D. Tissue flows in grazed plant communities. In: HODGSON, J.; ILLIUS, A.W. (Ed.). **The ecology and management of grazing systems.** Wallingford: CAB Internacional, 1996. p.3-36.

LUPATINI, G.C.; RESTLE, J.; CERETTA, M. Avaliação da mistura de aveia preta e azevém sob pastejo submetida a níveis de nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.33, n.11, p.1939-1943, 1998.

MAAK, R. **Geografia física do Estado do Paraná.** Curitiba: Banco de Desenvolvimento do Estado do Paraná. 1968. 350p.

MALAN, F.S., Van Wyk, J.A., Wessels, C.D., 2001. Clinical evaluation of anaemia in sheep: early trials. **Onderstepoort J. Vet. Res.** 68, 165–174.

MARASCHIN G.E. (1994). Avaliação de forrageiras e rendimento de pastagens com animais em pastejo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FORRAGICULTURA; REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1994. **Anais...** Maringá: SBZ, p 65-98.

MERTENS, D.R. Using neutral detergent fiber to formulate dairy rations. In: PROC. GA. NUT. CONF. FOR THE FEED INDUSTRY. Athens, University Georgia, 1982. p.116-26.

MORAES, A.; PELISSARI, A.; ALVES, S. J.; CARVALHO, P. C. F.; CASSOL, L. C. Integração Lavoura - Pecuária no Sul do Brasil. **I Encontro de Integração Lavoura – Pecuária no Sul do Brasil.** Pato Branco – PR, 3 – 42 p. 2002.

MOTT, G. E.; LUCAS, H. L. **The design, conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures.** 6° Intl Grassld. Cong, p.1380, 1952

NATIONAL RESEARCH CONCIL - NRC. **Nutrient requirement of beef cattle.** 7.rev. ed. Washington, D.C: National Academy Press, 2001. 381p.

OLIVEIRA, I. P. de; ARAUJO, R. S.; DUTRA, L. G. Nutrição mineral e fixação biológica de nitrogênio. In: ARAUJO, R. S.;RAVA, C. A.; STONE, L. F.; ZIMMSEMANN, M. J. de O. (Coord.). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil.** Piracicaba: POTAFOS, 1996. p.169-221.

PONTES, L.S.; CARVALHO, P.C.F.; NABINGER, C. (2004). Fluxo de biomassa em pastagem de Azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) manejada em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 33,3,529-537.

RESTLE, J. et al. Produtividade animal e retorno econômico em pastagem de aveia preta mais azevém adubada com fontes de nitrogênio em cobertura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n.2, p. 357-364, 2000.

ROMAN, J. et al. Comportamento ingestivo e desempenho de ovinos em pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) com diferentes massas de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 36, n. 4, p. 780-788, abr. 2007.

SANDINI, I.E. (2009). **Milho, feijão e nitrogênio no sistema de produção integração lavoura-pecuária**.147f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Paraná, 2009.

SANTOS,P.E.J.; Distúrbios metabólicos. **Nutrição de Ruminantes. 2º ed. Jaboticabal. editora Funep. 2011. cap. 15. 439-520 p.**

SILVA, D.J. Análise de Alimentos (Métodos químicos e biológicos). 2.ed. Viçosa : UFV, 1990.

SOARES, A.B.; RESTLE, J. Adubação nitrogenada em pastagem de triticale mais azevém sob pastejo com lotação contínua: recuperação de nitrogênio e eficiência na produção de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.43-51, 2002.

SOARES, A.B. et al. Dinâmica, qualidade, produção e custo de produção de forragem da mistura aveia preta e azevém anual adubada com diferentes fontes de nitrogênio. **Ciência Rural**, v.31, n.1, p.117-122, 2001.

SOARES, A.B.; RESTLE, J. Produção animal e qualidade de forragem de pastagem de triticale e azevém submetida a doses de adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.908-917, 2002b. Suplemento.

SOUTO, M.S. **Pastagem de aveia e azevém na integração lavoura-pecuária: Produção de leite e características do solo**. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 2006. 80p. (Tese de Mestrado).

TONETTO, C. J. et al. **Ganho de peso e características da carcaça de cordeiros terminados em pastagem natural suplementada, pastagem cultivada de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e confinamento**. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 33, n. 1, p. 225-233, jan./fev. 2004.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University, 1994. 476p.

VAN Soest, P.J. Development of a comprehensive system of feed analyses and its application to forages. *J. Anim.Sci.*, 26:119-128, 1967.

VAN Soest, P.J. Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. II - a rapid method for determination of fiber and lignin. *J. Assoc. Offic. Anal. Chem.*, 46:829-835, 1963.

CAPITULO II

PERFIL METABÓLICO EM CORDEIROS SUPLEMENTADOS EM SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA

RESUMO

PIVATTO, Daniela Rita Deparis. Perfil metabólico em cordeiros suplementados em sistema de integração lavoura-pecuária. 21 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (Área de Concentração: Produção Animal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

A intensificação dos sistemas de produção de ovinos de corte no Brasil ocorreu devido ao desenvolvimento e uso de estratégias que beneficiem o desempenho e a produção animais, o que gera melhor resultado econômico a atividade. Objetivo principal da suplementação é maximizar o desempenho individual e reduzir o tempo para a terminação do cordeiro em pastejo. Além de favorecer o desempenho, as interações entre o suplemento e o pasto podem determinar aumento da produtividade. Assim, a diminuição do consumo de forragem e o aumento do consumo de suplemento concentrado resultam no aumento da lotação de cordeiros na pastagem. O objetivo do projeto foi avaliar o perfil metabólico protéico, energético e mineral de ovinos sob pastejo na área de integração lavoura-pecuária, com base nas diferentes formas de suplementação. O experimento foi regido na Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, campus CEDETEG, na região Centro-Sul do estado do Paraná, na cidade de Guarapuava. Foram utilizados 36 animais, machos e fêmeas, oriundos do cruzamento das raças Texel x Ile de France, com idade de 45 dias de vida, desmamados. A suplementação fornecida era oriunda do processo de trituração da espiga inteira de milho (MDPS), atendendo a necessidade de 1% do peso vivo do animal. Sendo realizados três sistemas alimentares; sem suplementação, suplementação a noite, no aprisco e suplementação pela manhã, a campo. Amostras de 5mL de sangue foram obtidas por meio da punção da veia cefálica dos animais a cada 21 dias para a realização dos perfis. Os perfis bioquímicos tornaram-se de suma importância para a produção animal, para diagnosticar doenças da produção além de apresentar o aporte nutricional dos animais baseado na dieta fornecida.

Palavras-chave: Cordeiros. Exames Laboratoriais. Sistema de Integração Lavoura-Pecuária.

ABSTRACT

PIVATTO, Daniela Rita Deparis. Metabolic profile in lambs supplemented in crop-livestock integration system. 21 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (Área de Concentração: Produção Animal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

Intensified cutting sheep production systems in Brazil was due to the development and use of strategies that benefit the performance and production animals, which leads to better economic results the activity. main supplementation goal is to maximize individual performance and reduce the time for termination of lamb grazing. In addition to promoting the performance, interactions between the supplement and pasture may provide increased productivity. Thus, the decrease forage intake and increasing concentrate supplement intake result in increased capacity of lambs on pasture. The project objective was to evaluate the protein metabolic profile, energy and mineral sheep grazing in the area of crop-livestock integration, based on the different forms of supplementation. The experiment was governed at the State University of Central West of Paraná, campus CEDETEG, in the South Central region of the state of Paraná, in Guarapuava. 36 animals were used, male and female, from the crossing of breeds Texel x Ile de France, aged 45 days old weaned. Supplementation provided were from the grinding process of the entire corn cob (CEC), meeting the need 1% of live animal weight. three food systems being conducted; without supplementation, supplementation night, the sheepfold and supplementation in the morning, the field. Blood samples of 5 ml were obtained through puncture of the cephalic vein of each animal 21 days for the realization of profiles. Biochemical profiles have become of paramount importance for animal production, production to diagnose diseases in addition to presenting the nutritional intake of animal-based diet provided.

Key words: Crop-Livestock Integration System. Laboratory Test. Lambs..

INTRODUÇÃO

A intensificação dos sistemas de produção de ovinos de corte no Brasil se faz devido ao desenvolvimento e uso de estratégias que beneficiem o desempenho e a produção animal, o que gera melhor resultado econômico a atividade. O manejo intensivo depende diretamente da disponibilidade e qualidade do alimento fornecido ao animal. A resposta das plantas forrageiras a esse processo vai depender da espécie forrageira cultivada, da severidade do processo de remoção de tecidos foliares e da sua adaptação ao pastejo (GROFF et al., 2002).

A produção animal dependente da forragem leva em consideração os fatores relacionados à planta, ao animal e a condições climáticas. Conseqüentemente, a quantidade, a qualidade e a forma como a forragem é fornecida ao animal influencia nas diferentes respostas do consumo e desempenho. Essas respostas podem ser obtidas pelas diferentes técnicas de pastejo, utilizadas de acordo com a estrutura da pastagem (Carvalho et al., 2002).

Com a presença do animal, se torna mais eficiente o retorno do nutriente no processo de ciclagem (Carvalho et al., 2006) ou pelo aumento da produção de biomassa com o pastejo, devido à desfolhação, ciclos de rebrota e perfilhamento. Já na acidez do solo, alguns mecanismos estão envolvidos principalmente nas camadas subsuperficiais, especialmente quando aplicado o calcário em superfície, (CAIRES et al., 2000; FLORES et al., 2008). Uma explicação é a migração de $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ e $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ para camadas mais profundas de solo (OLIVERIA & PAVAN, 1996).

Sniffen et al. (1992), descreveram que o fornecimento de alimentos concentrados como suplemento para cordeiros em pastejo tem sido vastamente utilizado como estratégia para melhorar o aporte nutricional e permitir maiores taxas de crescimento. Praches et al. (2005), relataram que essa prática é adotada principalmente quando a massa ou a qualidade da forragem torna-se limitante. Assim, concentrados que tem como base grãos são mais utilizados, devido aos seus compostos conterem ingredientes com elevados teores de proteína e/ou carboidratos (SNIFFEN et al., 1992), nutrientes esses que devem ser fornecidos em grandes quantidades para se obter altas taxas de crescimento em cordeiros (NRC, 2007). Usar alimentos concentrado energético para animais mantidos em pastagem de inverno causa um benefício no balanceamento dos nutrientes da dieta, levando a um efeito aditivo. Segundo Pascoal e Restle (1996), a suplementação em pastagens que apresentam alta digestibilidade, acabam gerando o efeito substitutivo, levando a um aumento na carga animal/ha.

A inclusão de concentrados energéticos vem sendo muito eficaz para compensar o desempenho animal no período inicial de utilização dos cereais de inverno (KLOSTER AMIGONE, 1999). Como ocorre o decréscimo da qualidade da forragem (final do ciclo das gramíneas), a suplementação torna-se uma alternativa para atender às exigências dos animais. Quando o uso do suplemento é limitado, seja em quantidade ou em ingredientes, e fazendo uso de pastagens de boa qualidade, o desempenho de cordeiros suplementados não tem diferido dos não suplementados.

A suplementação energética para animais em pastagem consorciada de aveia (*Avena strigosa*) mais azevém (*Lolium multiflorum*) leva a melhora na relação proteína e energia da dieta, causando mudanças na composição do ganho de peso e, conseqüentemente, no escore corporal do animal (LEMENAGER et al., 1980).

Objetivo principal da suplementação é maximizar o desempenho individual e reduzir o tempo para a terminação do cordeiro em pastejo. Além de favorecer o desempenho, as interações entre o suplemento e o pasto podem determinar aumento da produtividade. Assim, a diminuição do consumo de forragem e o aumento do consumo de suplemento concentrado resultam no aumento da lotação de cordeiros na pastagem. Essa vantagem torna-se uma excelente oportunidade para pequenos e médios produtores, os quais trabalham com áreas de pastagens reduzidas. Carvalho et al. (2006), relataram que o fornecimento de suplemento possibilita a diminuição da idade de abate e/ou tempo de permanência dos animais na propriedade, o que permite um aumento na velocidade do giro do capital.

Associado a um manejo correto juntamente com a suplementação, difunde o uso de uma ferramenta pouco utilizada na produção animal, que é o uso do perfil metabólico proteico e energético. A avaliação do perfil metabólico permite uma melhor compreensão das respostas de desempenho, uma vez que refletem o estado nutricional (RIBEIRO et al., 2009).

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil metabólico protéico, energético e mineral de ovinos sob pastejo na área de integração lavoura-pecuária, com base nos diferentes tipos de sistemas de alimentações.

MATERIAL E MÉTODOS

1. Local experimento

O experimento foi realizado na Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, campus CEDETEG, na região Centro-Sul do estado do Paraná, na cidade de Guarapuava. Caracteriza-se por apresentar clima Cfb (subtropical mesotérmico úmido), sem estação de seca, com verões frescos e invernos moderados conforme a classificação de Köppen. A temperatura média no mês mais frio é abaixo de 12,7 °C e a temperatura média do mês mais quente é inferior a 23,5 °C (EMBRAPA, 2006). A precipitação anual varia de 1.400 a 2.000 mm, sendo os meses de abril, maio e agosto os de menores precipitações. Esta localizada na latitude 25° 33" Sul e longitude 51° 29" Oeste e a altitude de 1098 m (MAACK, 1968). A área de integração possui mais de 30.000 m², formados por quinze piquetes de 2.000m² cada. Foram utilizados doze piquetes, onde no verão foi cultivado milho e no inverno estabeleceu pastagem de azevém para produção de ovinos. O solo onde o experimento foi instalado é classificado como Latossolo Bruno Distroférico Típico (EMBRAPA, 2006).

A adubação de base foi realizada no momento da semeadura do azevém com a utilização de 250 kg ha⁻¹ do formulado 0-20-20 (N,P₂O₅,K₂O)e, em cobertura, foi utilizado 150 kg ha⁻¹ de N tendo como fonte a ureia (45% de nitrogênio). A aplicação foi feita em dose única no início do perfilhamento. A implantação da pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.), cultivar BRS Ponteio, ocorreu em junho de 2014.

2. Animais e alimentação

Para avaliação foram utilizados 36 cordeiros, machos e fêmeas, oriundos do cruzamento das raças Texel x Ile de France. com idade de 45 dias de vida, desmamados com 15 kg de peso vivo, os quais foram mantidos em pastagem de azevem. O fornecimento de sal mineral (próprio para ovinos) e de água era fornecida em cochos com livre acesso aos animais. E, a suplementação fornecida era oriunda do processo de trituração da espiga inteira de milho (MDPS), sendo fornecido 1% do peso vivo do animal sendo pesadas as sobras da suplementação de acordo com cada baia. Os nutrientes presentes em sua composição estão descritos na Tabela1, variando de acordo com o período que ocorreu a moagem.

Os animais eram pesados a cada 21 dias, em jejum e realizado em conjunto o

monitoramento parasitológico pela avaliação do grau de anemia segundo o método FAMACHA[®] (MALAN et al., 2001) e por exames coproparasitológicos para contagem de ovos por grama de fezes (OPG), pela técnica de McMaster modificada (GORDON e WHITLOCK, 1939). E eram vermifugados quando a contagem de OPG atingia 800 ovos por grama de fezes.

Tabela 1. Nutrientes presentes na composição da suplementação (MDPS) fornecida aos cordeiros.

Período de Moagem	M.S/ g/Kg ⁻¹	P.B/M.S/ g/Kg ⁻¹	FDN/M.S/ g/Kg ⁻¹	FDA/M.S/ g/Kg ⁻¹
1° ao 30°	860,6	121,1	415,2	56,6
31° ao 60°	852,5	109,5	357,9	46,0
61° ao 88°	862,9	99,0	446,4	56,0
Média	858,6	109,9	406,5	52,9

3. Manejo da Pastagem

O método de pastejo foi de lotação contínua com taxa variável, mantendo-se os animais testes na área experimental e animais reguladores para ajustar a lotação, segundo a técnica put and take (MOTT e LUCAS, 1952). Os ajustes foram realizados a cada 21 dias, procurando-se manter a oferta de massa de forragem seca em 12% do PV em MS/dia para maximizar o desempenho dos animais (HODGSON, 1990).

4. Delineamento experimental

O delineamento experimental foi dividido em um modelo de três blocos ao acaso (DBA), contendo três tratamentos com quatro repetições. O tratamento um (1), representava os animais sem suplementação e mantidos na pastagem; tratamento dois (2), os animais permaneciam em pastejo durante o dia e recebiam suplementação à noite, quando eram recolhidos e mantidos em baias individuais, tendo uma dimensão de 2 m de comprimento por 2 m. de largura equipadas com comedouros, bebedouros e saleiro. E, o tratamento três (3), os animais recebiam suplemento pela manhã a pasto e permaneciam em pastejo durante o dia e a noite.

Amostras de 5mL de sangue foram obtidas por meio da punção da veia cefálica dos animais e ocorriam sempre no início da manhã, a cada 21 dias, no período de Agosto a Novembro de 2014, totalizando 5 colheitas, sendo a primeira referente ao dia zero, realizada antes dos animais entrarem para o experimento. Os 5 mL de sangue foi dividido em dois frascos vacutainers, um sem anticoagulante para obtenção do soro e outro com anticoagulante fluoreto para dosagem de glicose. Estas amostras ficavam refrigeradas em um recipiente térmico até o final de cada colheita, e após encaminhadas ao Laboratório de Patologia Clínica Veterinária da Unicentro, onde foram centrifugadas a 2500 rpm por 10 minutos, para obtenção do soro e do plasma e acondicionados em tubos de polipropileno tipo “eppendorfs”, identificados com o número do animal, data e a colheita que pertencia, depois eram congelados a -20°C, até o processamento das amostras. Foram realizados os seguintes analitos: albumina, proteína total, ureia, glicose, colesterol, triglicerídeos, cálcio, fósforo, magnésio, AST (aspartato aminotransferase) e processadas por meio de técnicas de colorimetria em analisador bioquímico semi-automático BIOPLUS 200[®], utilizando os ‘kits’ comerciais (Labtest[®]).

5. Análise estatística

Os resultados referentes aos nutrientes da composição da pastagem foram submetidos à análise de variância com nível de significância de 5%. Quando os resultados apresentaram significância os mesmos foram analisados pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro, no modelo ANOVA.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Os cálculos estatísticos foram realizados de acordo com dados dos perfis metabólicos dos cordeiros, das cinco colheitas sanguíneas realizadas nos três diferentes sistemas alimentares: Azevém + sem suplemento (azevém + ss); azevém + suplemento a noite em baias fechadas (azevém + s.n.) e azevém + suplemento manhã a pasto (azevém + s.m.).

Em animais jovens, a necessidade proteica dos animais é maior, sendo que a relação proteína: energia tende a diminuir com o aumento de peso dos animais. E a alimentação tem influência direta na concentração sanguínea dos indicadores do perfil protéico (BEZERRA, 2010). Para analisar os perfil metabólico proteico considerou-se as dosagens séricas de ureia, proteínas totais e albumina.

Na tabela 2, nota-se que as médias dos valores da ureia em todas as colheitas e grupos ficaram dentro dos valores de referência para espécie de 17,12 a 42,8 mg/dL (KANEKO et al., 1997). Porém, houve diferença estatística em dois momentos, na primeira colheita realizada no dia zero, no grupo que só recebia suplemento à noite, e no final da avaliação onde se verificou nível sérico de ureia maior no grupo sem suplemento, mantido somente na pastagem. É interessante comentar, que ao longo do experimento, apesar de todos os grupos se manterem dentro dos valores de referência, verificou-se que os animais que não recebiam suplemento e os que recebiam suplementação a pasto mantiveram os níveis séricos de ureia mais constantes durante algumas avaliações. Ao passo que os animais que eram presos durante a noite das 18h00min as 7h00min, apresentaram diminuição na ureia sérica nas duas últimas colheitas. Tal fato sugere que possivelmente o tempo de pastejo maior possa ter contribuído para manutenção sérica nos níveis de ureia.

Tabela 2. Médias das concentrações séricas de ureia (mg/dL) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevem e submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014.

SISTEMAS ALIMENTARES	COLHEITA					Média
	1°	2°	3°	4°	5°	
Sem Suplemento	27,88 b	40,42 a	35,44a	33,35 a	41,08 a	35,63 a
Suplemento noite	35,96 a	30,25 a	34,85a	28,57 a	24,00 b	30,73 b
Suplemento manha	32,50ab	37,00 a	34,85a	34,00 a	31,13ab	33,90ab

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

A concentração sanguínea de ureia está em relação direta com o aporte protéico da dieta, bem como da relação energia: proteína. Ou seja, valores baixos de ureia sérica nos animais são encontrados em rebanhos que utilizam dietas deficitárias em proteínas e valores altos naqueles que utilizam dietas com excessivo aporte protéico ou com déficit de energia (WITTEWER, 2000). Quando avaliada a concentração de nitrogênio no leite em forma de ureia está, esta positivamente correlacionada com a concentração de ureia sanguínea e ambas é utilizadas como indicadores de deficiência no manejo da proteína dietética. Assim, aumento na concentração de ureia no leite esta associado com uma diminuição na taxa de prenhez (PIRES et al.; 2011).

A ureia sérica é influenciada pela extensão que os aminoácidos absorvidos são oxidados e pela absorção de amônia do rúmen, refletindo substancialmente a extensão do balanço de nitrogênio da dieta, considerando-se tanto as exigências dos microrganismos ruminais como as do animal hospedeiro (ORSKOV, 1992).

Na Tabela 3, encontra-se a média da proteína total durante toda avaliação. Verifica-se que não houve diferença estatística e com exceção da primeira avaliação, todas ficaram dentro dos valores de referências de 6.0-7.9 g/dL (KANEKO et al., 2008). Paula et al.(2008) verificaram um aumento gradual de proteínas totais do nascimento até aos 90 dias de vida, idade em que atingem os valores citados por Kaneko et al. (2008). Para cordeiros com idade de 60 dias observaram valores normais para proteínas totais de $5,13 \pm 0,60$ mg/dL semelhante ao encontrado neste trabalho na primeira colheita quando estavam com 45-50 dias de idade.

Tabela 3. Médias das concentrações sericas de proteína total (g/dL) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevem e submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014.

SISTEMAS ALIMENTARES	COLHEITA					Média
	1°	2°	3°	4°	5°	
Sem Suplemento	5,84 a	9,36 a	6,40 a	6,13 a	6,16 a	6,78 a
Suplemento noite	5,59 a	8,96 a	10,78 a	6,10 a	6,08 a	7,50 a
Suplemento manha	5,66 a	9,40 a	6,57 a	9,46 a	5,96 a	7,41 a

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro

Farinatti et al. (2006) notaram que cordeiros ao pé da mãe e posteriormente desmamados mantidos em pastagem de azevem anual, com farta oferta de lâminas foliares verdes (8 kg de MS/100 kg de peso vivo), com alto teor de proteína bruta durante o ciclo da

pastagem, apresentaram ganhos individuais parecidos aos de cordeiras que receberam farelo de soja ou grão de milho como suplemento. Para atingir seu pico de concentração, a proteína verdadeira demora de 3 a 5 horas após a alimentação, dependendo da degradabilidade ruminal dessas fontes.

Na tabela 4, observa-se as médias da concentração sérica de albumina em cada tratamento, as quais diferiram entre si na segunda colheita, permanecendo a partir daí sem diferença estatística significativa. Os valores de referência para espécie ovina segundo Kaneko et al. (2008) é de 2,4 mg/dL a 3,0 mg/dL. Observa-se que em alguns tratamentos e colheitas a albumina sérica ficou abaixo dos valores de referência citado por Kaneko et al. (2008), porém deve-se considerar que os animais avaliados estavam em fase de crescimento onde as necessidades são maiores quando comparados aos animais adultos.

Tabela 4. Médias das concentrações séricas de albumina (g/dL) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevem e submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014.

SISTEMAS ALIMENTARES	Colheitas					Média
	1°	2°	3°	4°	5°	
Sem Suplemento	2,34 a	2,42 a	2,24 a	2,41 a	2,11 a	2,30 a
Suplemento noite	2,39 a	2,26 b	2,15 a	2,47 a	2,29 a	2,31 a
Suplemento manha	3,75 a	2,40 ab	2,29 a	2,36 a	2,12 a	2,58 a

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro

A albumina sérica diminuída em conjunto com a ureia pode indicar deficiência protéica. Neste trabalho, pode-se verificar níveis de ureia normais e albumina levemente diminuída. A concentração sanguínea de ureia está em relação direta com o aporte protéico da ração, bem como da relação energia: proteína (Wittwer, 2000). A albumina é rica em ligações de dissulfeto sendo mais resistente a degradação ruminal. È responsável pelo transporte de muitas substâncias séricas.

Na tabela 5, apresentam se as médias das globulinas, que nada mais são do que uma fração das proteínas totais que ajuda a indicar seu aporte nutricional, atua sempre em conjunto com a albumina. Indicando que pode existir uma deficiência com a absorção de proteína. Leva se em consideração que os animais encontravam-se em fase de crescimento.

Tabela 5. Médias das concentrações séricas de globulina (g/dL) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevem e submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014.

SISTEMAS ALIMENTARES	Colheitas					Média
	1°	2°	3°	4°	5°	
Sem Suplemento	3,50 a	6,94 a	4,16 a	3,72 a	4,05 a	4,48 a
Suplemento noite	3,20 a	6,10 a	8,63 b	3,63 a	3,79 a	5,19 b
Suplemento manha	1,91 b	7,00 a	4,28 a	7,10 b	3,84 a	1,93 ab

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro

Analisando a tabela 6, observa-se que as médias dos valores da glicose não diferiram entre si, e ficaram dentro dos valores de referências que é 50 a 80 mg/dL. A glicose é um metabolito que apresenta a via metabólica da energia. Porém, é pouco sensível as variações do aporte de energia no suplemento e na dieta, pois sua concentração sanguínea é regulada pelo mecanismo hormonal, que mantém sempre constante as concentrações de glicose. Sendo alterada sob deficit energético severo (CONTRERAS et al., 2000).

Em ruminantes, a glicose é sintetizada pela via da gliconeogênese tendo como precursores: o propionato que é proveniente da dieta; os aminoácidos da dieta e da renovação da proteína corporal; o lactato que resulta da glicólise no músculo, cérebro e eritrócitos; e o glicerol que é desprendido na hidrólise dos triglicerídeos (CALDEIRA, 2005). Embora esteja sob controle homeostático, a glicemia é alterada em função da disponibilidade de precursores para a síntese de glicose, onde a baixa ingestão de energia metabolizável pode reduzir a produção de propionato no rúmen, acarretando na diminuição da glicemia (REYNOLDS et al., 2003). Consequentemente, a concentração sérica de glicose pode indicar diferenças no aporte energético da dieta, particularmente nas dietas constituída por alta e baixa proporção de forragens.

Tabela 6. Médias das concentrações séricas de glicose (g/dL) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevem e submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014.

SISTEMAS ALIMENTARES	COLHEITA					
	1°	2°	3°	4°	5°	Média
Sem Suplemento	63,73 a	66,23 a	52,50 a	56,19 a	69,83 a	61,70 a
Suplemento noite	63,21 a	68,50 a	46,92 a	57,85 a	65,00 a	60,30 a
Suplemento manha	65,58 a	70,25 a	53,67 a	57,75 a	70,13 a	63,48 a

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Tabela 7. Médias das concentrações séricas de colesterol (mg/dL) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevem e submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014.

SISTEMAS ALIMENTARES	COLHEITA					
	1°	2°	3°	4°	5°	Média
Sem Suplemento	29,33 a	41,31 a	54,04 a	36,67 a	38,75 a	40,02 a
Suplemento noite	29,65 a	45,10 a	50,88 a	40,13 a	33,33 a	39,82 a
Suplemento manha	30,67 a	45,50 a	46,50 a	37,42 a	34,88 a	38,99 a

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

A tabela 7 mostra as médias dos valores do colesterol, que não diferiram entre si, porem comparando com os valores de referências que é 52 a 76 mg/dL, as médias ficaram abaixo do parâmetro de normalidade.

O colesterol nos animais pode ter origem exógena, proveniente dos alimentos, e endógena, sendo sintetizado, a partir do acetil-CoA, no fígado, nas gônadas, no intestino, na glândula adrenal e na pele. A biossíntese de colesterol é inibida com a ingestão de colesterol exógeno. O colesterol circula no plasma ligado às lipoproteínas HDL, LDL e VLDL, sendo que cerca de 2/3 dele está esterificado com ácidos graxos (GONZÁLEZ et al., 2000).

Níveis baixos de colesterol podem ocorrer quando existe deficiência de alimentos energéticos. Ou em uma lesão hepato-celular, no hipertireoidismo, em alimentação deficiente em energia e em doenças genéticas relacionadas com síntese diminuída de apolipoproteínas do plasma.

Mais tem outra causa que pode intervir na diminuição da concentração sérica de colesterol, que é o desmame dos cordeiros, animais que não são desmamados dificilmente apresentam diminuição nessa concentração sérica. Essa resposta também foi verificada por Cavender et al. (1995), que relataram maiores concentrações séricas de colesterol e LDL em cordeiros antes do desmame, indicando a intensificação do metabolismo lipídico por meio do consumo de leite. O leite é uma importante fonte de energia e pode melhorar o status energético de cordeiros terminados em pastagens. A melhor alternativa econômica para corrigir o déficit energético é permitir que os cordeiros tivessem acesso ao leite, terminá-los ao pé da mãe e exclusivamente em pastagens (BARROS et al., 2009).

A tabela 8 exhibe as médias dos valores de triglicerídeos durante o período avaliado e mostra diferença significativa na segunda coleta entre os grupos. Porém dentro dos valores de referência encontrados por Bianchi et al. (2014) de 11,6 a 20,3 mg/dL,. Observam-se valores decrescentes ao longo do período avaliado, pois segundo Bazin e Brison (1976) no primeiro ano de vida há um declínio na concentração plasmática lipídica, caracterizado pelo período pós desmame, pois a energia adquirida pela alimentação à base de leite na forma lipídica é substituída por energia absorvida na forma de ácidos graxos voláteis no rúmen, composta por 70% das necessidades diárias na dieta oriundo do pastejo.

Os triglicerídeos fazem parte de um grupo de lipídeos que são caracterizados por uma estrutura de três ácidos graxos ligados a um glicerol (STOCKHAM e SCOTT, 2008). Representam a principal forma de estocagem de ácidos graxos e são menos solúveis que estes últimos, assim se ligam a proteínas para serem transportados pelo plasma, formando complexos chamados de lipoproteínas (BRUSS, 2008). A síntese de triglicerídeos no tecido adiposo é controlada por hormônios, em especial o glucagon, as catecolaminas e a insulina. Os dois primeiros atuam aumentando o cAMP intracelular, e o último, reduzindo. Quando o glucagon está aumentado e a insulina reduzida, há estímulo para a lipólise. Baixa insulina e catecolaminas elevadas reduzem os níveis de lipoproteína lipase (LPL) no tecido adiposo. Esta enzima é necessária para a captação de triglicerídeos plasmáticos na forma de LCFA para a síntese de triglicerídeos neste tecido. Níveis de insulina diminuídos reduzem a entrada de glicose nos adipócitos, resultando em menor disponibilidade de glicerolfosfato, necessário para a síntese. Níveis aumentados de cAMP no tecido adiposo também reduzem a atividade de diversas enzimas necessárias à síntese de gorduras, mas o mecanismo ainda é incerto (BRUSS, 2008).

Os triglicerídeos juntamente com o colesterol e a glicose são responsáveis pelo aporte energético proveniente da dieta.

Tabela 8. Médias das concentrações sericas de triglicérides (mg/dL) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevem e submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014

SISTEMAS ALIMENTARES	COLHEITA					Média
	1°	2°	3°	4°	5°	
Sem Suplemento	27,62 a	21,00ab	38,32a	16,08 a	11,92 a	22,99 a
Suplemento noite	23,54 a	17,02 b	39,84a	23,40 a	13,67 a	23,49 a
Suplemento manha	20,84 a	27,83 a	29,58a	22,83 a	17,88 a	23,79 a

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Nas tabelas 9 e 10, observam-se as médias dos valores do cálcio e fósforo. As médias do cálcio não diferiram entre si. Já as médias que representam o fósforo apresentaram diferenças. Comparando com o valores de referências do cálcio, que é 11,5 a 12,8 mg/dL, as médias estão abaixo do parâmetro de normalidade. Ao compararmos os valores de referências do fósforo, que é 5,0 a 7,3 mg/dL, verifica-se que as médias estão dentro dos parâmetros de normalidade.

Tabela 9. Médias das concentrações sericas de cálcio (mg/dL) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevem e submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014.

SISTEMAS ALIMENTARES	Colheitas					Média
	1°	2°	3°	4°	5°	
Sem Suplemento	10,61 a	9,92 a	11,59 a	10,49 a	9,73 a	10,47 a
Suplemento noite	10,60 a	9,91 a	11,62 a	10,77 a	9,73 a	10,52 a
Suplemento manha	10,93 a	9,87 a	11,89 a	10,34 a	10,94 a	10,79 a

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Tabela 10. Médias das concentrações sericas de fósforo (mg/dL) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevem e submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014.

SISTEMAS ALIMENTARES	COLHEITA					Média
	1°	2°	3°	4°	5°	
Sem Suplemento	5,61 a	6,55 a	7,11 a	5,92 a	7,07 b	6,45 b
Suplemento noite	6,05 a	6,21 a	7,75 a	6,96 a	8,72 a	7,14 a
Suplemento manha	5,96 a	6,78 a	7,73 a	6,63 a	8,43 a	7,10 a

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

O cálcio apresenta-se no plasma, na forma livre ionizada e na forma orgânica, sempre associada a proteínas, principalmente albumina. As duas formas estão em equilíbrio e a distribuição final vai depender do pH, da concentração de albumina e da relação ácido-base. Uma leve queda no nível de albumina pode causar diminuição do valor de Ca sanguíneo (CHALLA et al., 1989), o que pode ter ocorrido neste experimento, pois as médias da albumina apresentou uma leve diminuição o que pode ter acarretado queda no valor de Ca sanguíneo. As forragens são consideradas boas fontes de cálcio, e sua concentração varia em razão das espécies, porção da planta consumida, maturidade, quantidade de cálcio trocável no solo e clima (MINSON, 1990).

O fósforo é o segundo mineral mais abundante no organismo animal, sendo que 80% deste encontram-se nos ossos e dentes e o restante nos tecidos moles e fluidos. O fósforo tem outras funções importantes: sendo essencial para o mecanismo de ação dos microrganismos do rúmen, e para metabolismo dos glicídios e lipídios. Silva Filho (1995) e Portilho (2003), relataram que a homeostase do fósforo é mantida por mecanismos que se ajustam às condições fisiológicas do animal, provocando contradições quando se relacionam fósforo no plasma e fósforo consumido. Os níveis de fósforo no plasma pode se alterar com a idade, o comportamento do animal e o estresse durante a colheita e manipulação inadequada das amostras (McDOWELL et al., 1986).

Portilho (2003) relatou em um experimento com cordeiros, que os maiores níveis de fósforo nas fezes, corresponderam aos níveis mais elevados de fósforo na dieta. Quando ocorre perdas de fósforo pelas fezes podem predizer a ingestão ou a absorção do mineral, pois a homeostase desse mineral em ruminantes atinge quase totalmente o seu equilíbrio no trato

gastrointestinal, em virtude do controle da secreção e reabsorção do fósforo da saliva (CLARK et al., 1973).

A tabela 11 expõe as médias dos valores para o magnésio. As médias do magnésio não diferiram entre si. Comparando com o valores de referências do magnésio, que é 2.2 a 2.8 mg/dL, as médias estão abaixo do parâmetro de normalidade.

Tabela 11. Médias das concentrações séricas de magnésio (mg/dL) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevem e submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014.

SISTEMAS ALIMENTARES	COLHEITA					Média
	1°	2°	3°	4°	5°	
Sem Suplemento	2,11 a	2,17 a	2,04 a	1,82 a	2,00 a	2,03 a
Suplemento noite	2,28 a	1,98 b	1,93 a	1,82 a	2,88 a	2,18 a
Suplemento manha	2,24 a	2,04ab	2,09 a	1,97 a	2,46 a	2,16 a

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

O magnésio é o quarto elemento mais abundante no organismo, está associado com o Ca e o P nos tecidos e no metabolismo animal (CAVALHEIRO e TRINDADE, 1992). Não existe controle homeostático do Mg, por isso a sua concentração sanguínea reflete diretamente o nível da dieta. A baixa ingestão desses metabólitos ou a excessiva lipólise por deficiência de energia pode provocar a TETANIA HIPOMAGNESÊMICA, doença da produção. Consideram-se hipomagnesemia, níveis abaixo de 1,75 mg/dl.

Os níveis baixos de magnésio podem estar ligado diretamente com o aumento da concentração da amônia no rúmen e de outros elementos que acabam atrapalhando a absorção do magnésio (GONZÁLEZ et al., 2000).

A tabela 12 expõe as médias dos valores do AST, os quais não diferiram entre si. Comparando com os valores de referências do magnésio, que é 60 a 280 U/L, as médias estão dentro do parâmetro de normalidade.

As concentrações séricas de AST aumentaram progressivamente com o avanço da idade dos cordeiros, refletindo um aumento da atividade hepática.

A AST tem papel importante nas vias metabólicas de gliconeogênese e de síntese de ureia (TENNANT e CENTER, 2008), o que justifica maior atividade em cordeiros não suplementados. A gliconeogênese é estimulada quando o equilíbrio da reação reversível de

aspartato a oxaloacetato é deslocado para a produção de oxaloacetato, enquanto a conversão em aspartato favorece a síntese de ureia, sendo ambas as vias de grande importância no metabolismo hepático de ruminantes (PARKER et al., 1995). Por outro lado, a menor ingestão de energia favoreceu maior produção de ureia e, por consequência, o aumento da atividade de AST em cordeiros não suplementados. Apesar de não ter sido mensurado, o aumento da excreção de ureia via urinária nesses animais explicaria as semelhanças nas concentrações séricas deste metabólito entre os sistemas.

Tabela 12. . Médias das concentrações séricas de AST (UI/L) em cordeiros, mantidos em pastagem de azevem e submetidos a 3 tipos de sistemas alimentares, no período de Agosto a Novembro de 2014.

SISTEMAS ALIMENTARES	Colheitas					Média
	1°	2°	3°	4°	5°	
Sem Suplemento	95,13 a	110,81 a	146,94 a	106,81 a	120,96 a	116,13 a
Suplemento noite	88,02 a	81,17 b	97,54 a	97,81 a	96,50 a	92,21 b
Suplemento manha	89,08 a	95,59 ab	104,67 a	106,08 a	93,00 a	97,68 b

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

CONCLUSÃO.

Os perfis bioquímicos tornam-se de suma importância para a produção animal, seja para diagnosticar doenças da produção como para saber dos parâmetros sanguíneos oriundos da nutrição. A suplementação concentrada, considerando o tipo e a quantidade em que foi ofertada, é estratégia eficiente para melhorar a condição metabólica de cordeiros desmamados.

A suplementação alimentar com 1% de concentrado (MDPS), produziu valores interessantes para a pesquisa. Valores baixos da albumina e colesterol podem indicar alguma deficiência nutricional. Porém leva-se em consideração nesse estudo à idade dos animais, o manejo da forragem, ciclagem de nutrientes e os sistemas alimentares adotados.

Nos três sistemas alimentares, observou no quesito perfil metabólico que houve alterações significativas. Os períodos que o suplemento foi oferecido apresentaram alterações específicas entre os sistemas. Observando novamente que o sistema de suplemento a noite apresenta um melhor resultado que os demais. O aporte nutricional que foi verificado por meio dos perfis metabólicos consolidou que os sistemas integrados funcionam muito bem para que ocorra o uso consciente dos recursos naturais.

REFERÊNCIA

- BARROS, C.S.; MONTEIRO, A.L.G.; POLI, C.H.E.C.; DITTRICH, J.R.; CANZIANI, J.R.F.; FERNANDES, M.A.M. Rentabilidade da produção de ovinos de corte em pastagem e em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.11, p.2270-2279, 2009
- BAZIN, R. C.; BRISSON, G. J. Plasma Lipids, ketone bodies, and glucose concentrations in calves fed high-and low-fat milk replacers. **Journal of Dairy Science**, v. 59, n.7, p.1301-1305, 1976
- BRUSS, M. L. Lipids and ketones. In: KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. **Clinical Biochemistry of Domestic Animals**. Elsevier, 6. ed. 2008, p.81-115.
- CALDEIRA, R.M. Monitorização da adequação do plano alimentar e do estado nutricional em ovelhas. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.100, p.125-139, 2005;
- CAVALHEIRO, A C. L.; TRINDADE, D. S. **Os minerais para bovinos e ovinos criados em pastejo**. Porto Alegre: Sagra-DC Luzzato.1992. 141p.
- 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.
- CARVALHO, S.; VERGUEIRO, A.; KIELING, R.; TEIXEIRA, R. C.; PIVATO, J.; VIERO, R.; CRUZ, A. N. da. 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.
- CAVENDER, C.P.; TURLEY, S.D.; DIETSCHY, J.M. Sterol metabolism in fetal, newborn, and suckled lambs and their response to cholesterol after weaning. **The American Journal of Physiology**, v.269, p.331-340, 1995.
- CHALLA, J.; BRAITHWAITE, G. D.; DHANOA, M. S. Phosphorus homeostasis in growing calves. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v.112, p.217-226, 1989
- CLARK, R.C.; BUDTZ-OLZEN, O.E.; CROSS, R.B. The importance of the salivary glands in the maintenance of phosphorus homeostasis in the sheep. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.24, n.6, p.913-919, 1973.
- CONTRERAS, P. Indicadores do metabolismo proteico utilizados nos perfis metabólicos de rebanhos. In: GONZALEZ, F. H. D.; BARCELLOS, J. O.; OSPINA, H.; RIBEIRO, L. A. O. (Eds.) **Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto alegre, Brasil, Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2000.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de solos**. Humberto Gonçalves dos Santos, 2 ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2006.

FARINATTI, L. H. E. et al. Desempenho de ovinos recebendo suplementos ou mantidos exclusivamente em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 2, p. 527-534, mar./abr. 2006

GONZALEZ, F.H.D. Uso do perfil metabólico para determinar o status nutricional em gado de corte. In: GONZÁLEZ, H. D.; BARCELLOS, J.; PATINÕ, H. O.; RIBEIRO, L.A. **Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre, Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2000.

GORDON, H.M.; WHITLOCK, A.V. A nem technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of the Council for Scientific and Industrial Research**, v. 12, p. 50-52, 1939.

GROFF, A. M.; MORAES, A.; SOUSSANA, J. F.; CARVALHO, P. C. F.; LOUAULT, F. Intervalo e intensidade de desfolhação nas taxas de crescimento, senescência e desfolhação e no equilíbrio de gramíneas em associação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.1912-1923, 2002.

HODGSON, J. **Grazing Manajement: Science into Praticce**. Longman Scientific and Technical, Longman Group, U.K., 203p. 1990

KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. **Clinical biochemistry of domestic animals**. 6.ed. New York: Academic Press, 2008. 916p.

KLOSTER, A.; AMIGONE, M. A. Utilization de verdeos invernales bajo pastoreo en produccion de carne. **Revista Argentina de Produccion Animal**, v.19, n.1, p.49-56,1999.

LEMENAGER, R. P.; SMITH, W. H.; MARTIN, T. G. et al. Effects of winter and summer energy levels on heifer growth and reproductive performance. **Journal of Animal Science**, v.51, n.4, p.834-842, 1980.

MAAK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba: Banco de Desenvolvimento do Estado do Paraná. 1968. 350p.

MALAN, F.S., Van Wyk, J.A., Wessels, C.D., 2001. Clinical evaluation of anaemia in sheep: early trials. **Onderstepoort J. Vet. Res.** 68, 165–174.

MINSON, D.J. **Forages in ruminant nutrition**. New York Academic Press, 483p.

MOTT, G. E.; LUCAS, H. L. **The design, conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures**. 6° Intl Grassld. Cong, p.1380, 1952

MCDOWELL, L.R.; CONRAD, J.H.; LOOSLI, F.K. Mineral imbalances and their diagnosis in ruminant. In: INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (Vienna, Áustria). **Nuclear and related techniques in animal production and health**. Vienna: 1986. p.521-534.

- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **Nutrient requirements of small ruminants**. Washington, D.C.: National Academy Press, 2007. 362p.
- ORSKOV, E. R. **Protein nutrition in ruminants**. 2. ed. San Diego: Academic Press, 1992. 175p.
- PARKER, D.S.; LOMAX, M.A.; SEAL, C.J.; WILTON, J.C. Metabolic implications of ammonia production in the ruminant. **Proceedings of the Nutrition Society**, v.54, p.549-563, 1995.
- PASCOAL, L. L.; RESTLE, J. **Técnicas avançadas na recria e engorda de ovinos de corte**. Santa Maria: UFSM, 1996. Suplementação a campo: p. 22-34.
- PAULA, N.R.O.; ANDRIOLI, A.; CARDOSO, J.F.S.; SOUSA, F.M.L., SOUZA, K.C.; PINHEIRO, R.R.; ALVES, F.S.F.; TEIXEIRA, M.F.S. Parâmetros clínicos e hematológicos de reprodutores caprinos infectados naturalmente pelo vírus da artrite encefalite caprina durante a transição da estação seca para chuvosa no Ceará. **Arq. Inst. Biol.** v.75, n.2, p.141-147, 2008.
- PIRES, V. A.; RIBEIRO, M.D.V.C.; MENDES, Q.C. Aspectos nutricionais relacionados a reprodução. 17 capítulo. 2 edição. Editora Funep. 537-563 p. 2011
- 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 quarto sistemas de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4, p.666-673, 2008.
- PORTILHO, F.P. **Exigência mínima de fósforo para cordeiros da raça Santa Inês**. Brasília: Universidade de Brasília, 2003. 68p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Universidade de Brasília, 2003.
- PRACHE, S.; CORNU, A.; BERDAGUÉ, J. L.; PRIOLO, A. Traceability of animal feeding diet in the meat and milk of small ruminants. **Small Ruminant Research**. V.59. p.157-168. 2005.
- REYNOLDS, C.K.; AIKMAN, P.C.; LUPOLI, B.; HUMPHRIES, D.J.; BEEVER, D.E. Splanchnic metabolism of dairy cows during the transition from late gestation through early lactation. **Journal of Dairy Science**, v.86, p.1201-1217, 2003
- 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.
- SILVA FILHO, J.C. **Avaliação da incorporação de ³²P pelos eritrócitos como método para diagnóstico de deficiência subclínica de fósforo em ruminantes**. Piracicaba: Universidade de São Paulo, 1995. 62p. Tese (Doutorado em Energia Nuclear na Agricultura) - Universidade de São Paulo, 1995.

SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J.; FOX, D.G.; RUSSEL,J.B. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II.Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, p.3562-3577, 1992.

SRIKANDAKUMAR, A.; JONHSON, E. H.; MAHGOUB, O. Effect of heat stress on respiratory rate, rectal temperature and blood chemistry in Omani and Australian **Merino** sheep. **Small Ruminant Research**, v.49, p.193-198, 2003.

STOCKHAM, S. L.; SCOTT, M. A. Lipids. In: STOCKHAM, S. L.; SCOTT, M. A. **Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology**. 2. ed., Ames: Blackwell Publishing, p2008c, 763-782.

TENNANT, B.C.; CENTER, S.A. Hepatic function. In: KANEKO, J.J.; HARVEY, J.W.; BRUSS, M.L. (Eds.) **Clinical biochemistry of domestic animals**. 6.ed. San Diego: Academic Press, 2008. p.379-412.

WITTWER, F. Diagnóstico dos desequilíbrios metabólicos de energia em rebanhos bovinos.In: GONZALEZ F. H. D.; BARCELLOS J. O.; OSPINA H.; RIBEIRO L. A. O. (ed) **Perfil Metabólico em Ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos sobre a suplementação associado com pastagem de qualidade, demonstram que os animais são terminados antecipadamente em sistemas integrados, que visão a maximização da produção, da área além de conquistar melhorias ao solo através da ciclagem de nutrientes.

O sistema alimentar que fornecia suplemento a noite aos cordeiros apresentou um resultado satisfatório no quesito GMD. Pois associou período de pastejo durante todo dia e a suplementação fornecida à noite. Demonstrando assim, que quando a pastagem não fornecia nutrientes necessários para os animais, o suplemento gerava esse complemento nutricional. Elevado o rendimento no ganho de peso dos animais. Outros fatores que apresentaram resultados satisfatórios foram o ganho por área e o ganho médio por período no sistema de suplementação à noite. Os cordeiros apresentaram resultado superior aos demais sistemas.

Com auxílio dos perfis metabólico para avaliação da saúde dos animais de produção apresenta-se como uma alternativa de monitoramento do rebanho, sendo assim mais uma alternativa para avaliação da saúde do rebanho. Porém leva-se em consideração nesse estudo à idade dos animais, o manejo da forragem, ciclagem de nutrientes e os sistemas alimentares adotados.

Indicando que a suplementação é uma ferramenta essencial à produção animal, sempre que usada como um complemento à dieta animal. Assim, podemos concluir que a suplementação contribui positivamente para o aumento do ganho por área e ganho médio diário de cordeiros na pastagem, além de contribuir para o aumento no ganho de peso.

Logo, ao realizar um experimento como este, notou-se que todos envolvidos adquirem experiências e novos conhecimentos para empregar em novos desafios.

ANEXO

Croquí do campo experimental Integração Pecuária - Lavoura (Ovino - Feijão)

