

MARCIO LEOPOLDO HENERICHE

**CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS EM PASTOS DE AVEIA E
AZEVÉM SUBMETIDOS A DIFERENTES MÉTODOS DE
REBAIXAMENTO SOB PASTOREIO RACIONAL VOISIN**

Dissertação de mestrado apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas – Mestrado Profissional da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Agroecossistemas sob a orientação do professor Alexandre G. Lenzi de Oliveira.

Florianópolis, 2014

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Heneriche, Marcio Leopoldo
CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS EM PASTOS DE AVEIA E AZEVÉM
SUBMETIDOS A DIFERENTES MÉTODOS DE REBAIXAMENTO SOB
PASTOREIO RACIONAL VOISIN [dissertação] / Marcio Leopoldo
Heneriche ; orientador, Alexandre Guilherme Lenzi de
Oliveira ; co-orientadora, Vera Do Carmo. - Florianópolis,
SC, 2012.
50 p. ; 21cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-
Graduação em Agroecossistemas.

Inclui referências

1. Agroecossistemas. 2. Pastoreio misto. 3. Pastoreio
Racional Voisin. 4. Pastagens. 5. Resíduo . I. Lenzi de
Oliveira, Alexandre Guilherme . II. Do Carmo, Vera . III.
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-
Graduação em Agroecossistemas. IV. Título.

Marcio Leopoldo Heneriche

**CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS EM PASTOS DE
AVEIA E AZEVÉM SUBMETIDOS A DIFERENTES
MÉTODOS DE REBAIXAMENTO SOB PASTOREIO
RACIONAL VOISIN**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre em Agroecossistemas”, e aprovada em sua forma final pelo Programa Pós-Graduação em Agroecossistemas.

Florianópolis, 10 de Janeiro de 2014.

Prof. Clarilton Edzard Davoine Cardoso Ribas,
Dr. em Sociologia do Trabalho
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Alexandre Guilherme Lenzi de Oliveira,
Dr. em Forragicultura e Manejo de pastagens
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Prof. Diego Peres Netto, Dr. em Zootecnia
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Ricardo Kazama, Dr. em Zootecnia
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Sergio Quadros, Dr. em Zootecnia
Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer, em primeiro lugar, a Deus, pela força e coragem durante toda esta longa caminhada.

A minha família, em especial a minha esposa Simone e minha filha Lorena pela compreensão e apoio em todas as horas.

Agradeço também a todos os professores que me acompanharam durante o curso, em especial ao Prof. Alexandre G. Lenzi de Oliveira responsável por me ajudar na orientação deste trabalho.

SUMÁRIO

1 CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS EM PASTOS DE AVEIA E AZEVÉM SUBMETIDOS A DIFERENTES MÉTODOS DE REBAIXAMENTO SOB PASTOREIO RACIONAL VOISIN.....	8
INTRODUÇÃO	10
2.1 O PRV NA CONSERVAÇÃO DA DIVERSIDADE DA PASTAGEM.....	11
2.2 ASPECTOS FUNDAMENTAIS NO COMPORTAMENTO INGESTIVO ENTRE AS ESPÉCIES ANIMAIS	12
2.3 A SOBREPOSIÇÃO DAS DIETAS, COMPLEMENTARIDADE E COMPETIÇÃO.....	14
2.4 MÉTODO PARA AJUSTE DA CARGA ANIMAL ENTRE AS ESPÉCIES	18
2.5 RESULTADOS OBTIDOS COM PASTOREIO MISTO	19
2.6 EFEITOS DO PASTOREIO MISTO SOBRE A VEGETAÇÃO	20
2.7 EFEITOS DO PASTOREIO MISTO NOS ANIMAIS ENVOLVIDOS	22
2.8 VANTAGENS E LIMITAÇÕES DO PASTOREIO MISTO	23
2.8.1 Principais Vantagens	24
2.8.2 Limitações do pastoreio misto.....	26
REFERÊNCIAS	28
3 INTRODUÇÃO	35
3.1 MATERIAL E MÉTODOS	36
3.2 RESULTADOS E DISCUSSÕES	38
3.3 CONCLUSÕES.....	44
REFERÊNCIAS	45
ANEXOS.....	48
ANEXO 1 – CARGA ANIMAL	49

ANEXO 2 – CROQUI DO EXPERIMENTO	50
ANEXO 3: CROQUI DO EXPERIMENTO	51

RESUMO

HENERICHE, Marcio Leopoldo. Características estruturais em pastos de aveia e azevém submetidos a diferentes métodos de rebaixamento sob pastoreio racional voisin. Florianópolis, 2014.

O objetivo deste trabalho é avaliar o uso do pastoreio misto com ovinos como alternativa ao uso de bovinos e da roçadeira para o manejo de resíduo da pastagem em sistema de pastoreio racional Voisin. Os tratamentos corresponderam a três métodos de rebaixamento do resíduo do pasto (repasso) após o desnate, quais sejam: Bovinos, Ovinos e Roçadeira. As unidades experimentais (piquetes) foram distribuídas em um delineamento em blocos completamente casualizados, com três repetições. Para fazer o desnate da pastagem, foram utilizadas vacas da raça Holandesa, com oferta de forragem de 16% do peso vivo, seguida pelo repasse realizado pela diferente categoria animal em teste com oferta de forragem de 8% do peso vivo. Não houve diferença entre as categorias animais no rebaixamento do pasto, porém, houve maior remoção de folhas (691,00 kg/MS/ha) quando utilizado ovinos e maior remoção de colmo quando utilizado bovinos (515,00 kg/MS/ha). A roçada se mostrou mais eficiente para fazer o rebaixamento do pasto em maior intensidade, porém o resultado médio de acúmulo de forragem entre os períodos avaliados foi bastante inferior aos outros tratamentos (496,90 kg/MS/ha).

Palavras-chave: oferta de forragem, resíduo

ABSTRACT

HENERICHE, Marcio Leopoldo. Structural characteristics in oats and ryegrass pastures under different methods of downgrading under rational grazing voisin. Florianópolis, 2014.

The objective of this study is to evaluate the use of mixed grazing with sheep as an alternative to the use of cattle and mowing for the management of waste in the pasture grazing system rational Voisin. The treatments consisted of three methods of lowering the residual sward (transfer) after the cream, which are: Cattle, Sheep and Mowing. The experimental units were distributed in a randomized complete block design with three replications. To make desnates pasture were used Holstein cows, with an offer of 16% of body weight, followed by transfer made her different category test animal with offer of 8% of body weight in rational Voisin grazing system. There was no difference between animals in different categories lowering of pasture, however, a greater removal of leaves when used sheep and greater removal of thatch used when cattle. The mowing was more efficient to do the downgrade in the pasture more intensively, but leaving a lower herbage mass on reentry of animals on pasture.

Keywords: offer forage, residue.

INTRODUÇÃO

Uma das características das pastagens manejadas em sistema de Pastoreio Racional Voisin (PRV) é sua complexidade em função da diversidade da composição botânica.

Com a implantação dos sistemas de PRV ocorre um aumento do número de espécies forrageiras nas pastagens (VOISIN, 1979). Além de gramíneas das diversas espécies e leguminosas como o trevo branco e trevo vermelho, também surgem outras plantas denominadas de indicadoras, como a guaxuma, a maria-mole, entre outras. Algumas plantas, como a maria-mole e a chirca, que não são consumidas pelos bovinos, podem ser consumidas por ovinos ou caprinos.

O pastoreio misto não é uma estratégia de gestão recente de pastoreio, ilustrado pela citação bíblica "como o pastor separa as ovelhas das cabras" (MATEUS, 25:32).

Devido ao diferente hábito alimentar entre bovinos, ovinos e caprinos, o pastoreio misto pode ser uma alternativa acertada no manejo das pastagens em sistema de PRV, maximizando a utilização da forragem de modo a proporcionar um aumento de produção animal que ultrapasse a soma do ganho das espécies utilizadas de forma isolada, trazendo maior eficiência ao sistema.

O melhor uso do recurso forrageiro vem da heterogeneidade das pastagens, dos animais terem suas preferências, selecionando o que encontram para consumir, resultando em áreas mais e outras menos utilizadas. Desta forma o uso da pastagem por mais de uma espécie de herbívoro busca obter mais produção em uma mesma área.

O uso do pastoreio misto pode ser uma importante alternativa de manejo no momento em que se consegue utilizar as diferentes preferências e exigências das espécies animais, onde se alcance uma maior produção animal e não somente uma maior amplitude do recurso forrageiro.

A técnica do pastoreio misto é bastante utilizada em áreas de vegetação nativa, como nos campos do Rio Grande do Sul e na caatinga Nordestina. Nesses ambientes a produção normalmente é limitada pela ausência de manejo adequado, falta de reposição de nutrientes e pastoreio extensivo. Com a implantação de sistemas de PRV no oeste de Santa Catarina surgem novas demandas para o tema.

Este trabalho tem por objetivo fazer uma revisão sobre o tema do pastoreio misto, a fim de possibilitar uma melhor compreensão e

viabilizar a aplicação deste conhecimento nas pastagens do oeste de Santa Catarina.

2.1 O PRV NA CONSERVAÇÃO DA DIVERSIDADE DA PASTAGEM

O PRV como seu objetivo buscar a maximização do uso da energia solar, transformando-a em utilidades, através do pasto e do organismo do animal, respeitando seu bem estar e buscando a eficiência produtiva, de acordo com os mais altos padrões de qualidade para a produção orgânica e sustentável (MACHADO, 2010). Isto é, em sua essência busca a produção animal, de forma economicamente viável, em equilíbrio com o meio ambiente.

A intensificação da agricultura, em grande parte impulsionado por fatores econômicos, tem uma grande influência sobre as pastagens. Assim, os agricultores esperam conseguir resultados mais rápidos e melhores com intensas práticas, tais como adubações frequentes. Atividades agrícolas como pastejo intensivo e a extensa utilização de pesticidas e fertilizantes tem implicações significativas para as espécies selvagens da flora e da fauna (MCLAUGHLIN e MINEAU, 1995). Desta forma a biodiversidade das pastagens é importante não só como uma ferramenta para proteger as comunidades vegetais e animais, mas também manter sua produtividade agrícola (METERA et. al., 2010).

O uso excessivamente intensivo de pastagens é o principal motivo para o desaparecimento de muitas espécies de plantas (BOHNER, 2007). MARTY (2006) também destaca, que com o aumento nos resultados de produtividade das pastagens ocorreu um declínio no número de espécies de plantas em muitos *habitats*. Por conseguinte, uma notável diminuição da distribuição e abundância de muitas espécies associadas com terras agrícolas também foram relatados em toda a Europa (METERA et. al., 2010).

Sistemas agrícolas sustentáveis, como o PRV, podem ser uma solução potencial para a diminuição da contínua perda de biodiversidade. Tem sido demonstrado que a produção orgânica e de baixa entrada de insumos dão suporte a uma maior diversidade genética e biológica nos ecossistemas agrícolas (BOHNER, 2007).

O efeito do pastoreio sobre o ecossistema depende de sua intensidade, e particularmente da densidade de animais. De acordo com SCIMONE et. al. (2007), a intensidade de pastejo em geral teve efeitos

profundos sobre a diversidade da vegetação, mas o efeito dependia também das características da vegetação.

A utilização do pastoreio misto pode ser benéfica tanto para a qualidade da forragem, possibilitando uma forragem mais digestível através do consumo mais homogêneo da mesma pelos animais, como para o desempenho de animais de pasto, favorecendo seu ganho de peso, como mostrado por ABAYE et. al. (1994) em pastoreio simultâneo de ovinos e bovinos.

LOUCOUGARAY et. al. (2004) concluíram que a mistura de animais na pastagem suporta a criação de pastagens mais ricas em espécies e estruturalmente diversificadas. Os resultados indicam que o pastoreio misto pode ser usado para administrar a diversidade de plantas e preservar as comunidades ameaçadas de extinção na escala de ecossistema.

Geralmente, o pastoreio misto pode ser utilizado de forma eficaz a fim de aumentar a diversidade de plantas e o desempenho animal, mas o uso excessivamente elevado de animais ou de uma seleção ruim de espécies pode ser prejudicial para a diversidade do *habitat* (ANIMUT e GOETSCH, 2008).

2.2 ASPECTOS FUNDAMENTAIS NO COMPORTAMENTO INGESTIVO ENTRE AS ESPÉCIES ANIMAIS

O uso da mesma pastagem por várias espécies de animais herbívoros simultaneamente, não significa que eles ocupam o mesmo nicho e que concorrem diretamente para o consumo do mesmo recurso forrageiro. A diversidade da composição botânica da pastagem, as diferenças nas dietas e hábitos de pastoreio dos animais, os aspectos morfológicos dos animais e também a facilidade de acesso e circulação na área, em função da topografia, pode influenciar no uso do recurso forrageiro (GLIMP, 1988).

Porém, dos vários fatores existentes, o que apresenta o efeito mais expressivo sobre o consumo é o peso do animal, sendo uma característica muito importante no momento da definição da eficiência com a qual certo alimento pode ser consumido e utilizado, isto porque traz limitações qualitativas e quantitativas para o atendimento das exigências nutricionais.

As necessidades energéticas em termos de metabolismo basal decrescem de forma não linear com o aumento do peso e, portanto, o requerimento metabólico total aumenta em relação ao peso vivo na potência $0,75 (P.V. ^{0,75})$ (CARVALHO et al., 2005).

O volume do rumem e a capacidade digestiva tem relação isométrica com o aumento do peso vivo (DEMMENT e VAN SOEST, 1985). O reflexo disto é que grandes animais tem uma maior capacidade de tolerância a alimentos de qualidade inferior, devido à relação requerimento/capacidade digestiva diminuir com o aumento do porte do animal. Os equinos e os bovinos são exemplos de animais de maior porte que são utilizados nos sistemas de produção. O bovino durante sua evolução teve a estratégia de desenvolver o rumem, que é um grande compartimento anterior que possibilita a retenção dos alimentos possibilitando o maior aproveitamento da fibra. Os equinos compensaram a inferioridade na retenção dos alimentos com uma maior velocidade de passagem dos alimentos pelo trato digestivo, possibilitando um consumo maior de alimentos comparado aos bovinos (LECHENER-DOLL et al., 1995).

O grande gasto de energia por quilograma dos animais de menor porte faz com que estes necessitem de uma dieta mais digestiva e com maiores quantidades de nutrientes (LECHENER-DOLL et al., 1995). Para que consigam consumi-la, os ovinos e caprinos desenvolveram estruturas anatômicas que lhes permitem ser altamente seletivos, tendo assim maior capacidade de discriminar e apreender componentes morfológicos das plantas e espécies distintas, favorecendo a obtenção de uma dieta mais rica em nutrientes. Nos bovinos a mandíbula mais forte, de maior tamanho, o uso da língua e a ação de sacudida da cabeça não permitem que eles sejam tão seletivos como os ovinos, porém tem vantagens no consumo de alimentos mais fibrosos (MONTOSI et al., 1998). É necessário ressaltar que em pastagens de alta qualidade e quando se compara animais jovens, as diferenças entre as espécies sofrem redução significativa.

Ao se comparar o aparato bucal de ovinos e caprinos, observa-se que a largura do maxilar, em relação ao tamanho do animal, largo e chato nos ovinos. Nos caprinos é estreito e pontudo (CARVALHO e RODRIGUES, 1997). Os ovinos utilizam os lábios, dentes e língua conjuntamente para a apreensão da forragem, conferindo habilidades seletivas em razão da mobilidade dos lábios superiores, como a realização do pastoreio baixo, sendo desta forma mais seletivos (SILVA SOBRINHO, 1996).

Os efeitos combinados de exigência nutricional, tamanho do animal e características anatômicas relacionadas ao processo de apreensão de forragem compõem as bases da distinção dos nichos alimentares que compõem a dieta dos animais (CARVALHO et. al., 2005). A interação destes fatores com a estrutura da vegetação, determinam o peso e as partes da planta que podem ser removidos nos bocados. Desta forma há uma intensa relação entre as características da pastagem e as características dos animais que vão utilizá-la, onde animais de menor porte ficam restritos a locais onde a qualidade da forragem é elevada e animais de maior porte a locais onde a quantidade de forragem maior.

Em condições de grande oferta de forragem de qualidade inferior, os animais de menor porte têm desvantagem para atingir suas necessidades em função da sua maior demanda energética (DEMMENT e VAN SOEST, 1985). Ao passo que os animais de grande porte, como os bovinos, têm a vantagem de utilizar a estratégia de aumentar o tempo de retenção dos alimentos ou, no caso dos equinos, aumentar a velocidade de consumo (DUNCAN et. al., 1990). As interações entre o tipo de alimento em oferta e o tipo de animal escolhido podem determinar o sucesso ao pastoreio misto.

2.3 A SOBREPOSIÇÃO DAS DIETAS, COMPLEMENTARIDADE E COMPETIÇÃO

Cada espécie, em função de sua estratégia de forrageamento característica, tem uma quantidade grande de alimentos que podem ser utilizados em sua dieta. Animais com estratégias semelhantes podem usar mais intensamente o mesmo recurso forrageiro. Esta utilização dos mesmos recursos chamada de sobreposição de dieta, que serve para determinar o nível de competição por um mesmo alimento (CARVALHO, 2005).

O uso de ruminantes em pastoreio misto pode resultar na sobreposição da composição botânica da dieta destes animais, esta sobreposição pode ser intensificada em situações onde exista uma baixa diversidade botânica na pastagem e também em situações onde ocorre baixa disponibilidade de pasto (ARAUJO e CRISPIM, 2002), o uso de cercas e de pastagens cultivadas também reduz a possibilidade de escolha dos animais, reduzindo desta forma a sobreposição das dietas.

Em função da preferência dos bovinos por gramíneas e dos caprinos pela vegetação arbóreo-arbustiva, o pastoreio misto entre bovinos e caprinos é, ao longo prazo, a melhor alternativa para áreas de vegetação arbustivo-arbóreas, principalmente na caatinga nordestina (ARAUJO e CRISPIM, 2002).

Segundo SILVA SOBRINHO (1996) os ovinos lanados tem preferência alimentar por gramíneas ao passo que os ovinos deslanados tem preferência por plantas herbáceas.

Nos momentos em que há grande diversidade do recurso forrageiro, a sobreposição das dietas entre duas espécies animais é muito menor que em casos que exista restrição. Da mesma forma que quando a diversidade do recurso forrageiro é menor a sobreposição também é menor.

Para NICOL (1999) a sinopse da literatura de pastoreio misto é que o resultado de interações entre animais em pastoreio sobre o recurso de forragem pode resultar em:

1. A complementaridade entre o seu comportamento em pastejo levando a maior utilização do recurso de forragem;
2. A concorrência entre os grupos de animais que levam a uma avaliação qualitativa e/ou redistribuição quantitativa do recurso a partir de pastoreio de um grupo para o outro;
3. Uma alteração na composição de qualidade, e/ou produtividade do recurso de forragem como um resultado de 1 e 2.

A oportunidade para a concorrência e complementaridade entre classes de animais durante o pastoreio misto depende das preferências alimentares dos animais envolvidos e da disponibilidade de forragem. A diferença das preferências alimentares pode refletir na variação física da distribuição da forragem e pastagem (por exemplo, à sombra contra ensolarado), chamada de variação espacial ou na variação da vegetação disponível e selecionada durante o pastoreio (folha verde, por exemplo), chamada de variação botânica (NICOL, 1999).

A importância relativa das zonas de complementaridade e de competição é alterada pela sobreposição das dietas e pela forragem disponível. Por exemplo, diminuindo a diversidade de forragem na pastagem se reduz a oportunidade para complementaridade e se aumenta a importância da competição. Outros fatores, como a relação entre as espécies, pressão de pastejo e sistema de pastejo também afeta a

dimensão das zonas de complementaridade e competição (NICOL, 1999).

Talvez o mais importante aspecto para aplicação do pastoreio misto seja a utilização de uma gama de componentes dietéticos maiores do que a possível com uma única espécie na pastagem. Há hipótese de que a oportunidade para complementar o uso de recursos com o pastoreio misto é maior onde existe uma maior heterogeneidade da vegetação e menos sobreposição das preferências alimentares das espécies animais presentes na mistura. A complementaridade pode ser baseada na variação da preferência por comunidades de plantas, plantas individuais ou mesmo partes de plantas (WRIGHT e CONNOLLY, 1995).

Para NICOL (1999) a complementaridade pode ser subdividida da seguinte forma:

1. Complementaridade temporal: utilização do pastoreio misto apenas no momento apropriado, por exemplo, utilização de cabras para controlar as plantas espontâneas arbustivas;
2. Complementaridade em função das preferências alimentares: quando existe uma baixa preferência para componentes da pastagem, por exemplo, GRANT et. al. (1985) mostrou que quando em pastagem com elevada quantidade de *Nardus*, o uso de ovinos juntamente com bovinos foi necessário para a estabilização da pastagem.
3. Complementaridade depende da qualidade de forragem: quando ocorre um declínio acentuado no valor nutritivo da pastagem. Por exemplo, em pastejo contínuo ao redor das dejeções dos bovinos a pastagem não é consumida e apresenta maiores índices de digestibilidade, com o passar do tempo se não for consumido este material pode reduzir de qualidade a ponto de ser rejeitado também pelos ovinos.
4. Complementaridade depende da concentração específica de componentes da forragem: a concentração de componentes da pastagem que podem acumular em maior quantidade em função da ausência de uma espécie que a consome. Por exemplo, DEL POZO et. al. (1996) foram capazes de desenvolver uma maior proporção de trevo na pastagem para os cordeiros após o pastoreio sequencial com cabras.

Sob pastoreio misto pode existir a concorrência para o consumo da forragem disponível. A concorrência envolve a redistribuição qualitativa do recurso forrageiro, e/ou uma alteração quantitativa da ingestão. Uma espécie ganha colhendo uma maior proporção do recurso forrageiro disponível do que a outra.

Segundo NICOL (1999) para o grau de concorrência dependem:

1. Heterogeneidade da forragem disponível: pastagens mais complexas (maior gama de componentes e valor nutritivo) dão maior potencial de redistribuição qualitativa do que pastagens menos complexas.
2. As características anatômicas das espécies que ocupam as pastagens: A associação entre o tamanho relativo e formas de bocas e arcadas dentárias, que dão aos pequenos animais (ovinos) e aqueles com bocas estreitas (caprinos) maior potencial para discriminar entre os componentes de forragem disponível em comparação com aqueles de bocas grandes e largas (bovinos) está bem estabelecida (GORDON e ILLIUS, 1988) e acabará por controlar o grau de competição entre as espécies.
3. A capacidade relativa das espécies de explorar as preferências alimentares por pastoreio seletivo.

A possibilidade de que a seleção de dieta pode ser influenciada pela “colagem” de uma espécie para outra (ANDERSON et. al., 1990) é algo bastante interessante que traz a tona muitas questões sobre o pastoreio misto. A implicação é que se a “colagem” aumenta a sobreposição alimentar entre espécies de pastagens, em seguida, a oportunidade para a concorrência entre eles aumenta, e as possibilidades de complementaridade podem diminuir. Uma consequência da concorrência entre ovinos e bovinos é que os bovinos podem ser forçados a mudar seu pastoreio em horizontes verticais do pasto que contêm mais caule e folhas menos verdes (GRANT et. al., 1985).

As estimativas dos horizontes pastoreados por bovinos em pastoreio misto e singular mostram que os bovinos selecionam uma proporção maior de sua dieta a partir dos horizontes superiores do pasto quando em pastoreio com os ovinos, comparado com o pastoreio somente com bovinos. Os ovinos se beneficiaram do pastoreio misto, aumentando a proporção de sua dieta, aparentemente, selecionados entre

os horizontes contendo folhas verdes (20-40 e 40-60 mm) (NICOL e COLLINS, 1990).

A zona de competição entre as espécies na pastagem também depende da proporção relativa de cada espécie na mistura e a pressão de pastejo. Para que exista a complementaridade e se minimize as zonas de competição, a razão entre as espécies e a pressão de pastoreio deve ser apropriada para dar sincronia perto às diferenças dietéticas com a variação da disponibilidade de forragem (NICOL, 1999).

Há situações concretas onde a competição é resultado desejável. É o caso quando uma espécie animal ou classe de animal tem um ranking de maior prioridade no sistema de produção e tem sido explorado em sistema de “líder-seguidor”. Com este sistema de pastoreio, a primeira espécie é dada uma maior oportunidade de explorar as suas preferências alimentares e se beneficiar da maior disponibilidade de forragem. A competição é “imposta” para dar a uma espécie o acesso para o recurso forrageiro antes da outra (NICOL, 1999).

O melhor sistema de pastoreio é o rotativo, como no caso do PRV, pois ao recurso forrageiro é dado tempo para que se reestabeleça entre pastoreios pelas duas espécies e, portanto, apresenta uma maior igualdade de oportunidades para ambas as espécies. Das duas formas de pastoreio concorrentes, o pastejo contínuo pode ser visto como uma concorrência mais intensa do que a pastoreio rotativo no qual uma proporção do recurso é disponibilizado em intervalos regulares (NICOL, 1999).

2.4 MÉTODO PARA AJUSTE DA CARGA ANIMAL ENTRE AS ESPÉCIES

O índice de sobreposição das dietas indica o quanto do mesmo recurso forrageiro esta sendo utilizado pelos animais, e é muito importante para o ajuste da carga animal em pastoreio misto.

CARVALHO E RODRIGUES (1999) mencionam a *Society of Range Management* (1989), uma vaca adulta de 454 kg, seca ou com cria de mais de seis meses e com consumo de 12 kg de matéria seca por dia é definida em uma unidade animal. Partindo deste princípio uma vaca de 454 kg e uma ovelha de 50 kg tem tamanhos metabólicos de 98,3 e 18,8 respectivamente, uma relação de aproximadamente 5:1, ao passo que se analisarmos a relação em peso vivo seria de 9:1.

2.5 RESULTADOS OBTIDOS COM PASTOREIO MISTO

Para CARVALHO (2005), citando NOLAN E CONNOLY (1977) a exploração de sistemas de pastoreio misto aumenta a produção por unidade de área e por animal em relação à utilização com apenas uma espécie, tanto em condições de clima temperado como tropical. O efeito positivo que o pastoreio misto proporciona está ligado a três fatores principais:

1. Aumento da produção da pastagem;
2. Melhoria da qualidade da forragem;
3. Aumento da eficiência de utilização.

De acordo com GLIMP (1988) o pastoreio misto é uma alternativa viável pois melhora a eficiência biológica da utilização da pastagem: possibilitando a exploração de hábitos de pastoreio específicos dos animais do sistema; possibilitando o uso de toda a diversidade de plantas disponíveis para pastoreio; possibilitando o uso de técnicas de manejo específicas visando o aumento da produção.

A operacionalidade de sistemas de pastoreio misto, em especial o sistema bovino/ovino, não é algo simples, mas plenamente possível desde que bem planejado. Vários estudos sobre pastoreio misto com espécies de herbívoros domésticos e/ou selvagens têm sido realizados em todo o mundo, analisando várias combinações de bovinos, caprinos e ovinos em pastagens nativas e cultivadas, sob diferentes intensidades de pastoreio, tem demonstrado que pastoreio misto resulta em maior ganho de peso para bovinos, caprinos e ovinos em relação ao pastoreio com uma única espécie (ANDERSON et. al. 2012).

De acordo com ADAMI E MONTEIRO (2009), a produção animal entre o pastoreio singular das espécies animais e o pastoreio misto, a introdução de ovinos em pastagens pastejadas apenas por bovinos resulta em ganhos até 30% superiores para os ovinos em relação ao pastoreio singular desta espécie enquanto que esta mesma comparação para bovinos resultou em ganhos de 6% para os bovinos.

Cordeiros desmamados que foram pastejar em campos que anteriormente utilizados por bovinos, alcançaram um ganho adicional de peso vivo de 30 g por dia em comparação aos cordeiros desmamados que foram pastejar após ovelhas (HCC, 2008).

Em alguns estudos a introdução de ovinos em pastagens pastoreadas por bovinos resultou em menores ganhos para os bovinos indicando que em baixa disponibilidade forrageira, os ovinos são mais competitivos em relação aos bovinos. Por isso, os benefícios do pastoreio misto são ainda maiores nas situações de equilíbrio de carga animal entre as diferentes espécies de animais com a forragem disponível e desde que a taxa de lotação não exceda a capacidade de suporte da pastagem (MONTEIRO, 2007).

Em estudo realizado por LOWMAN (2002) analisou o sistema padrão de manejo de pastagens do Reino Unido em sistema de pastoreio misto com ovinos e bovinos, que normalmente são mantidas a 5 cm de altura, utilizando sistema rotacionado e contínuo. Verificou que em sistema contínuo os ovinos tiveram melhor desempenho que os bovinos. A vantagem obtida pelos ovinos foi resultado de sua capacidade de pastejar a menor altura, cerca de 5 cm ao passo que os bovinos a 10cm, sendo sugerido pelo autor que para o desempenho dos bovinos seja melhor a altura da pastagem seja manejada em 8 cm. O sistema rotacionado proporcionou resultados até 30% superiores para os bovinos comparados ao sistema contínuo.

A introdução dos ovinos ou caprinos nas propriedades que adotam o PRV pode ser uma importante alternativa para a diversificação e aumento de renda das propriedades rurais, bem como ser uma importante ferramenta de manejo das pastagens e aproveitamento da forragem produzida.

2.6 EFEITOS DO PASTOREIO MISTO SOBRE A VEGETAÇÃO

Uma importante vantagem do pastoreio misto é a melhora na utilização global da pastagem, ou seja, as diferentes espécies animais preferem diferentes espécies de plantas e partes destas plantas, trazendo ganhos consideráveis (ANDERSON et. al. 2012).

O uso dos equinos é uma prática comum em sistemas de PRV no Oeste Catarinense, seu uso ocorre no lote de repasse, que tem por finalidade consumir a sobra de forragem deixada pelos animais de desnate. Em observações de campo seu uso é benéfico para o sistema, devendo, no entanto, ser melhor estudado para que se tenha mais clareza sobre seu uso.

Observa-se em sistemas de PRV que a presença de espécies como a carqueja (*Bacharistrimera*), a maria-mole (*Senecio brasiliensis*),

alecrin (*Veronia sp.*) a chirca (*Eupatoriumbuniifolium*) entre outras, são comuns (MACHADO, 2010). Em pastoreio misto de bovinos com ovinos essas plantas tem sua quantidade reduzida, manipulando a composição botânica da pastagem.

As pesquisas revelaram que ruminantes são sensível aos sabores doce, salgado, amargo e azedo. Os bovinos parecem preferir o doce sobre outros sabores (NOMBEKELA et. al., 1994), enquanto caprinos e ovinos são, 10 vezes mais tolerantes ao sal do que os bovinos, os caprinos e ovinos também são mais tolerantes para materiais de gosto amargo do que os bovinos (LU, 1988). Estes dados sugerem que em pastagens que apresentam diversidade botânica também possuem uma gama de diferenças químicas na sua composição, incluindo salinidade e amargura, sendo que a mistura de espécies animais pode ser a forma mais eficiente para o uso da pastagem.

Em pastoreio misto de bovinos e ovinos uma maior proporção de espécies indesejáveis ao sistema de pastoreio convencional foi encontrada na dieta dos ovinos, indicando que estas espécies apresentam um bom valor nutritivo e minerais como sódio e cálcio (MONTOSI et. al., 1998).

Para BREDEMIER (1976) os ovinos têm maior preferencia por gramíneas e plantas espontâneas de pequeno porte do que por plantas invasoras arbustivas. Porem são eficientes na remoção de plantas espontâneas não procuradas. No mesmo sentido, MURRAY E ILLIUS (1996), mostram que os ruminantes de pequeno porte possuem uma dieta mais diversificada, a qual inclui muitas dicotiledôneas que crescem na base do pasto.

Em trabalho realizado na Austrália, com vegetação predominante de eucalipto (*Eucaliptuspopulnea*) com substrato de arbustos e uma camada herbácea de gramíneas e ervas de folhas largas, SQUIRES (1982) analisou as dietas de bovinos, caprinos e ovinos. A sobreposição das dietas foi variando de acordo com a época do ano e das espécies animais. Os bovinos e ovinos tiveram maior sobreposição, ao passo que ovinos e caprinos tiveram menor sobreposição das dietas. Como conclusão o autor menciona que o pastoreio com duas ou mais espécies de animais resultou em melhor distribuição da pressão de pastoreio e o uso de maior número de espécies da vegetação, onde os bovinos preferiram gramíneas, os ovinos plantas herbáceas e os caprinos os arbustos.

De acordo com CARVALHO et. al., (2005) a composição botânica das pastagens da Campanha do Rio Grande do Sul foi e esta

sendo alterada em função do pastoreio misto entre bovinos e ovinos. Embora os dados sejam de observações empíricas, observa-se que em função da diminuição da quantidade ovinos nas pastagens ocorreu uma diminuição da quantidade de espécies hibernais (flechilhas), com o aparecimento de espécies mais grosseiras. No mesmo momento nos campos próximos ao Uruguai, onde a quantidade de ovinos ainda é relativamente grande, a quantidade dessas gramíneas é bastante significativa.

A pesquisa tem demonstrado que os bovinos não pastejam ao redor de suas fezes, ao passo que os ovinos realizam o pastejo, aumentando assim a utilização da pastagem e melhorando consequentemente a ciclagem de nutrientes nas áreas pastejadas (ANDERSON, et. al. 2012).

Em projetos de PRV, desde que bem planejados e manejados, a questão descrita acima não ocorre, visto que os bovinos rejeitam as plantas ao redor das dejeções por um período de aproximadamente três semanas (NOLAN et. al., 1987). Nos projetos de PRV o tempo em que os bovinos demoram a voltar no mesmo piquete e geralmente superior a três semanas.

2.7 EFEITOS DO PASTOREIO MISTO NOS ANIMAIS ENVOLVIDOS

Em trabalho realizado por HULET et. al. (1989) foi avaliado a afinidade dos caprinos em juntarem-se com bovinos e ovinos na proteção contra predadores nas pastagens áridas do Estado de Novo México, EUA. Neste local os cordeiros são bastante vulneráveis aos predadores. A associação mais frequente dos caprinos aos ovinos mostrou que os caprinos podem se ligar mais naturalmente aos ovinos do que aos bovinos.

Vários autores (BAGNOLA JUNIOR et. al. (1996), GASTALDI (1999), ROCHA et. al. (2008)), relatam que um dos principais benefícios ligados aos animais em pastoreio misto é a possibilidade de realizar o controle de endoparasitas através da especificidade parasitária.

Em estudo realizado por ROCHA et. al. (2008), observando sistemas de pastoreio misto entre ovinos e bovinos com intuito de

analisar a descontaminação de pastagens, verificou uma diminuição bastante expressiva após 92 ou 192 dias de pastoreio misto com bovinos, a infestação cruzada entre bovinos e ovinos não foi considerada significativa, demonstrando que o uso do pastoreio misto pode ser utilizado para descontaminação de pastagens.

BOSWELL E CRANSHAW (1978) relatam produções de matéria seca de 10,9 e 12,7 toneladas por hectare e porcentagens de utilização de 52 e 60,5%, para pastoreio somente com bovinos e misto com bovinos e ovinos, respectivamente, demonstrando a superioridade do pastoreio misto quando comparado ao exclusivo.

TAYLOR (1985) analisando experimento de 20 anos em pastagens exclusivas com bovinos ou com pastoreio misto com ovinos e caprinos verificou que a produção dos ovinos aumenta quando se substitui ovinos por bovinos e caprinos, devido à pressão de pastoreio ser menor sobre o componente herbáceo.

O desempenho dos animais na maioria dos casos é favorecido com a implantação do pastoreio misto, porém a magnitude deste efeito é diretamente relacionada com a taxa de lotação escolhida e com a quantidade de cada espécie na taxa de lotação. Para COLLINS (1989) à medida que é menor a quantidade de uma espécie na taxa de lotação, maior será o benefício desta espécie no pastoreio misto. À medida que em taxas de lotação elevadas a vantagem do pastoreio misto é maior, indica que o desempenho seria melhor em pastoreio exclusivo do que comparado ao pastoreio misto.

O ganho de peso por unidade de área, conforme descrito por NOLAN (1986), em pastoreio misto tem um aumento de no mínimo 10%. Este aumento se deve em função dos melhores desempenhos individuais em função da complementariedade do recurso forrageiro.

2.8 VANTAGENS E LIMITAÇÕES DO PASTOREIO MISTO

O uso do pastoreio misto ainda não possui muitos adeptos, a grande maioria da informação que se tem diz respeito a pastagens temperadas e a associação de bovinos e ovinos. Em função da grande diversidade botânica de nossas pastagens, em especial quando manejadas em projetos de PRV, proporcionam condições próprias para que o pastoreio misto seja empregado.

2.8.1 Principais Vantagens

1. Aproveitamento de áreas inacessíveis, com base na tendência dos bovinos de utilizarem as áreas planas, enquanto que caprinos e ovinos se aproveitam de áreas acidentadas (ARAUJO FILHO, 1984).

Na região Oeste Catarinense a grande maioria das propriedades rurais de cunho familiar está localizada em áreas acidentadas. Vários projetos de PRV são implantados em áreas com grandes declives e se torna claro em observações visuais o não aproveitamento para pastoreio de algumas áreas por parte dos animais. O uso do pastoreio misto pode ser algo positivo para o melhor aproveitamento do recurso forrageiro nestas áreas.

2. Fornecimento de forragem de alto valor nutritivo aos animais em produção, através da utilização de lotes de desnate e repasse, em sistema de rotação diária, sem que exista prejuízo ao uso correto da pastagem. A divisão dos animais em dois lotes e uma pratica comum e recomendada em PRV.

Conforme descrito por MACHADO (2010) os melhores resultados são obtidos quando se faz o manejo, no mínimo com dois lotes: um de desnate com animais de maiores exigências nutricionais, e outro de repasse. Podendo serem animais da mesma espécie ou diferentes, em que em gado de cria se tem conseguido bons resultados com vacas no desnate e equinos no repasse, sendo que ovinos também podem fazer o repasse.

Para MACHADO (2010) os lotes que fazem o desnate normalmente correspondem a 30 % do rebanho, os 70 % restantes são o lote de repasse. Eventualmente, o que o autor chamou de “roçadeiras biológicas” poderiam completar o pastoreio, estas seriam animais como equídeos ou ovinos que entrariam para rebaixar a pastagem ate o ponto ideal e consumir as áreas não pastejadas.

3. Maior diversificação da produção, em função da introdução de outros animais que podem ser comercializados aumentando a renda da unidade de produção e contribuindo para a melhoria da pastagem e seu melhor aproveitamento.

Como e característico da região as pequenas propriedade rurais estão se limitando a uma única atividade comercial, que é a produção

leiteira. A introdução do pastoreio misto com bovinos e principalmente ovinos e caprinos pode ser uma alternativa para diversificação e aumento da renda. Em épocas críticas, como exemplo podemos citar os meses de abril e maio, onde geralmente a produção leiteira diminui de maneira significativa, neste período podem ser comercializados os ovinos oriundos das ovelhas que parem no final do ano. Além da comercialização da lã, que é feita na saída do inverno, momento em que também existe uma queda na produção em função da mudança das pastagens de inverno para as de verão.

Ao considerar a aplicação do pastoreio misto para sistemas pecuários, é difícil separar algumas das vantagens potenciais da pecuária mista, ou seja, uma melhor integração das exigências dos animais com a produção de forragem e a diversificação da produção animal para reduzir o risco (LAMBERT e GUERIN, 1989).

4. Melhor aproveitamento da forragem disponível, conforme NOLAN E CONNOLLY (1989) apud CARVALHO et. al. (2005) mesmo em pastagem cultivada, que possui menor heterogeneidade, pode-se obter uma superioridade de utilização da pastagem de no mínimo 10% ao se utilizar o pastoreio misto. Para os autores o principal motivo deste aumento está na utilização da pastagem rejeitada pelos bovinos.

Conforme já discutido anteriormente a maior seletividade, principalmente dos ovinos e caprinos faz com que estes aproveitem as áreas próximas a dejeções, algumas plantas espontâneas, entre outros.

5. A menor incidência de parasitas em função das especificidades destes em parasitar determinada espécie (HCC, 2008).

Um parasita de bovino ao ser ingerido por um ovino ou caprino não irá encontrar o ambiente propício para seu desenvolvimento e morrerá. Desta forma além do pastoreio misto reduzir o foco dos parasitas por diminuir a sua reprodução consegue eliminá-los quando ingeridos.

6. O controle biológico de plantas indesejáveis ou tóxicas para uma classe de herbívoros, mas que produzem forragem para outra. Por exemplo: controle de *Senecio jacobaea* que é tóxica para a maioria dos animais, mas é forrageira para os ovinos (ARAUJO FILHO, 1984).

7. A estabilização de ecossistemas complexos, como no caso da caatinga rebaixada, onde em pastoreio misto de bovinos e

caprinos se consegue uma distribuição mais uniforme da pressão de pastoreio (ARAÚJO FILHO, 1984).

8. Com a complementariedade de pastoreio entre as espécies ocorre a maior utilização do recurso forrageiro.
9. O pastoreio misto (CARVALHO et. al., 2002) também se apresenta como uma alternativa ecológica de manejo sustentável, pois na natureza os campos são sempre explorados por uma diversidade de herbívoros. E a diversidade traz maior eficiência na utilização do recurso.

2.8.2 Limitações do pastoreio misto

1. Um dos principais fatores que dificultam a implantação de sistemas de pastoreio misto é a dificuldade em encontrar mão de obra especializada para o trabalho com os animais. O treinamento do pessoal para o manejo com os animais e na questão sanitária são os principais itens a serem abordados (OLSON, 1999).
2. Maior gasto com cercas e demais estruturas. Em sistemas de PRV normalmente se utiliza apenas um fio eletrificado para conter os animais, ao se introduzir ovinos ou caprinos são necessários ao menos mais dois fios colocados próximos ao solo. Os cochos para sal e água utilizados pelos bovinos precisam ser adaptados para que os ovinos consigam ter acesso. As demais estruturas necessárias a criação, como galpões e mangueiros, também precisam ser adaptadas.
3. A quantidade de horas trabalhadas em sistemas de pastoreio misto é maior que em sistemas convencionais. A necessidade de mão de obra é relativamente maior, o que pode em alguns casos dificultar o trabalho dentro da unidade de produção.
4. Como ocorre a introdução de uma nova espécie na unidade de produção, e esta vai gerar produtos para comercialização, podem ocorrer problemas de ordem comercial até o momento que se saiba quais são os mercados em que esta nova espécie pode ser comercializada.
5. Com uma produção mais complexa a quantidade de problemas que por ventura podem surgir aumentam. Tornando a atividade mais trabalhosa e mais difícil de ser administrada.

Em pastagens com uma complexidade botânica elevada, o uso do pastoreio misto tem maiores possibilidades de sucesso. Também em locais com topografia declivosa a complementaridade entre os animais é maior. Em pastagens cultivadas o pastoreio misto pode não ter o mesmo sucesso que quando em pastagens naturais.

Devido à complexidade dos ecossistemas pastoris e sua variação em função da localização geográfica fazem com que os resultados encontrados em sistemas de pastoreio misto sejam bastante difíceis de serem interpretados e aplicados na prática.

O pastoreio misto necessita de mais estudos científicos para que trabalhem aspectos como utilização da planta forrageira, impactos sobre o solo, produtividade do sistema, sanidade entre outros, com o objetivo de identificar padrões complementares para que possam ser utilizados nos sistemas de produção.

REFERÊNCIAS

- ABAYE, A.O.; ALLEN, V.G.; FONTENOT, J.P. Influence of grazing cattle and sheep together and separately on animal performance and forage quality. **Journal of Animal Science**, v.72, p.1013-1022, 1994.
- ADAMI, P.F.; MONTEIRO, A.L.G. **Pastejo misto entre ovinos, bovinos e caprinos: vantagens e limitações.** www.farmpoint.com.br. [acessado em 25/10/2010].
- ANDERSON, D.M.; HULET, C.V.; HAMADEH S.K.; SMITH, J.N. e MURRAY L.W. 1990. Diet selection of bonded and non-bonded free-ranging cattle. *Applied Animal Behaviour Science* 26:231-242.
- ANDERSON, D. M., FREDRICKSON, E. L., ESTELL, R. E. **Managing livestock using animal behavior: mixed-species stocking and flocks.** *The Animal Consortium*. p. 01 – 11. 2012.
- ANIMUT G., GOETSCH A.L., 2008 – Co-grazing of sheep and goats: Benefits and constraints. *Small Ruminant Research* 77(2-3), 127-145.
- ARAÚJO FILHO, J.A. Pastoreio Múltiplo. In: PEIXOTO, M. A., MOURA, J.C., FARIA, V.P. Anais do 7º Simpósio sobre manejo da pastagem, FEALQ: Piracicaba, SP. 1984. p.209- 233.
- ARAÚJO FILHO, J. A., CRISPIM ARAÚJO, S. M. **Associated grazing of cattle, sheep and Goats at the semi-arid region of northeast Brazil.** *First Virtual Global Conference on Organic Beef Cattle Production*. P. 01 – 06. 2002.
- ASSISTAT – Assistência Estatística, 2012.
- BAGNOLA JÚNIOR, J.; AMARANTE, A.F.T.; MAYER, L.F.F. Verminose em equinos: exames coprológicos, contaminação da pastagem e pastejo alternado com ovinos. *Veterinária e Zootecnia*, v.8, p.47-57, 1996.

- BOHNER A., 2007 – Phytodiversity in the intensive and extensive used valley meadows. Biodiversitat in Osterreich, 28 Juni 2007, 29-36, HohereBundeslehr- und Forschungsanstalt fur LandwirtschaftRaumberg-Gumpenstein, A-8952 Irnding.
- BOSWELL, C.C.; CRANSHAW, L.J. Mixed grazing of cattle and sheep. **Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production**, v.38, p.116-120. 1978.
- BREDEMIER, L.F. Brush management to achieve potentials of rangelands. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 12., 1976, Moscow. Proceedings ... p.94-101.
- CARVALHO, P.C.F.; RODRIGUES, L.R.A. Potencial de exploração integrada de bovinos e outras espécies para utilização intensiva de pastagens. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Eds.). SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS: PRODUÇÃO ANIMAL A PASTO, 13, Piracicaba- SP. 1997. p.275-301.
- CARVALHO, P.C.F; RODRIGUES, L.R.A. Potencial de exploração integrada de bovinos e outras espécies para utilização intensiva de pastagens. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 13., 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, FEALQ, 1999. p. 275 – 301.
- CARVALHO, P. C. F.; PONTES, L. S.; BARBOSA, C. M. P. et al. Pestejo misto: alternativa para a utilização eficiente das pastagens. In: SILVA, J. L. S.; GOTTSCHALL, C. S.; RODRIGUES, N. C. (Eds.). Ciclo de Palestras em Produção e Manejo de Bovinos. VII. ed. Porto Alegre, 2002, v. VII, p. 61-94.
- CARVALHO, P. F.; SANTOS, D.T.; BARBOSA, C.P.; LUBISCO, D.S.; LANG, C.R. Otimizando o uso da pastagem pela integração de ovinos e bovinos. Anais do *ZOOTEC 2005*, Campo Grande – MS. p 01-30. 2005.

- COLLINS, H.A. **Single and Mixed Grazing of Cattle, Sheep and Goats**. PhD. Thesis. LincolnCollege. 195 p. 1989.
- DEL POZO, M.; WRIGHT I.A.; WHYTE T.K. e COLGROVE P.M. 1996. Effect of grazing by sheep and goats on sward composition in ryegrass/white clover pasture and on subsequent performance of weaned lambs. *Grass and Forage Science* (In Press).
- DEMMENT, M.W.; VAN SOEST, P.J. A nutritional explanation for body size patterns of ruminant and nonruminant herbivores. **The American Naturalist**, v.125, p.641-672. 1985.
- DUNCAN, P. et al. Comparative nutrient extraction from forages by grazing bovids and equids: a test of the nutritional model of equid/bovid competition and coexistence. **Oecologia**, v.84, p.411-418. 1990.
- GASTALDI, K.A. Utilização do pastejo integrado como controle de nematodíases em ovinos. 1999. 129p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1999.
- GLIMP, H. A. **Multi-species grazing and marketing**. *Rangeland*, p. 275 – 278. 1988.
- GORDON, I.J.; ILLIUS, A.W. Incisor arcade structure and diet selection in ruminants. **Functional Ecology**, v.2, p.15-22. 1988.
- GRANT, S.; SUCKLING, D.E.; SMITH, H.K. et al. Comparative studies of diet selection by sheep and cattle grazing individual hill plant communities as influenced by season of the year. 1. The indigenous grasslands. *Journal of Ecology*, v.73, p.987-1004. 1985.
- HCC – HibryLigCymru. Mixed Grazing – The Benefits. 2008. Disponível em <http://www.hccmpw.org.uk> Acesso em 23 de julho de 2012.
- HULET, C.V.; ANDERSON, D.M.; SMITH, J.N.; SHUPE, W.L. Bonding of goats to sheep and cattle for protection from predators. *Applied Animal Behaviour Science*, n.13, p.261-267, 1989.

- LAMBERT, M.G., GUERIN, H 1989. Competitive and complementary effects with different species of herbivore in their utilization of pastures. Proc. XVI INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, Nice, France. p.1785-1789.
- LECHNER-DOLL, M.; HUME, I.D.; HOFMANN, R.R. Comparison of herbivore forage selection and digestion. In: JOURNET, M. et al. (Eds.). **Recent Developments in the Nutrition of Herbivores**. Proc. IV INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE NUTRITION OF HERBIVORES Clermont-Ferrand, France. p.231-248. 1995.
- LOUCOUGARAY G., BONIS A., BOUZILLÉ J.-B., 2004 – Effects of grazing by horses and/or cattle on the diversity of coastal grasslands in western France. *Biological Conservation* 116(1), 59-71.
- LOWMAN, B. **Mixed grazing – who suffers?** 2002. Disponível em: <<http://www1.sac.ac.uk/mainrep/pdfs/ofst27mixedgrazing.pdf>> Acesso em: 20 jul. 2012.
- LU CD 1988. Grazing behavior and diet selection of goats. **Small Ruminant Research** 1, 205–216.
- MACHADO, L.C.P. **Pastoreio racional Voisin**: tecnologia agroecológica para o terceiro milênio. São Paulo. Expressão Popular. 2010. p 376.
- MARTY J., 2006 – Grazing effects on biodiversity and ecosystem function in California vernal pool grasslands. CAL-PAC society for range management symposium-grazing for biological conservation. Conference materials.
- Mc LAUGHLIN A., MINEAU P., 1995 - The impact of agricultural practices on biodiversity. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 55 (3), 201-212.
- METERA, E., Sakowskin, T., Sloniewskin, K., Romanowicz, B., **Grazing as a tool to maintain biodiversity of grassland – a review**. *Animal Science Papers and Reports* vol 28. (2010) no. 4, 315-334.

- MONTEIRO, A. L. G., BARROS, C. S., CANZIANI, W. *Análise econômica de sistemas de produção de ovinos para carne*. 2007. Disponível em: <http://www.farmpoint.com.br/?noticiaID=40255&actA=7&areaID=3&secaoID=29>. Acesso em: 30/10/2012.
- MONTOSSI, F.; BERRETA, E.J. ; PÍGURINA, G. et al. Estudios de selectividad de ovinos y vacunos en diferentes comunidades vegetales de la región de basalto. In: BERRETTA, E.J. (Ed.). **Seminario de Actualización em Tecnologías para Basalto**. INIA: Tacuarembó, Uruguay. p.257-285. 1998.
- MURRAY, M.G.; ILLIUS, A.W. Multispecies Grazing in the Serengeti. In: HODGSON, J. ILLIUS, A.W. (Eds.) **The Ecology and Management of Grazing Systems**. p.247-272. 1996.
- NICOL, A.M.; COLLINS H.A. 1990. Estimation of the horizons grazed by cattle, sheep and goats during single and mixed grazing. *Proceedings NZ Society of Animal production*, 50:49-53.
- NICOL, A.M. The application of mixed grazing. *Grazing Management*, session 29, p. 525 – 534. 1999.
- NOMBEKELA SW, MURPHY MR, GONYOU HW and MARDEN JI 1994. Dietary preferences in early lactation cows as affected by primary tastes and some common feed flavors. *Journal of Dairy Science* 77, 2393–2399.
- NOLAN, T. Mixed grazing under nordic conditions. In: GUDMUNDSSON, O. (Ed.). **Grazing Research at Northern Latitudes**. Plenum Press, New York. p.141-152. 1986.
- NOLAN, T. ; CONNOLLY, J. Les recherches sur le pâturage mixte par des ovins et des bovins en Irlande. II. Vulgarisation en exploitations. **Fourrages**, v.118, p.99-114. 1989.
- NOLAN, T.; CONNOLLY, J.; SALL, C. et al. Mixed grazing by cattle, sheep and goats. In: REGIONAL SEMINAR ON FORAGES AND

- RUMINANT NUTRITION. IEMVT, IRZ, N'Gaoundere, Cameroun. p.1-7. 1987.
- NOLAN, T.; CONNOLLY, J. Mixed stocking by sheep and steers - a review. **Herbage Abstracts**, v.47, p.367-374. 1977.
- OLSON, C. K., WIEDMEIER, R. D., BOWNS, J. E., HURST, R. L. **Livestock response to multispecies and deferred-rotation grazing on forested rangeland.** *Range Manage*, V. 52, p. 462 – 470. 1999.
- ROCHA, R.A. ; BRESCIANI, K.D.S. ; BARROS, T.F.M. ; FERNANDES, L. H. ; SILVA, M.B. ; AMARANTE, A. F. T. . **Sheep and cattle grazing alternately: Nematode parasitism and pasture decontamination.** *Small Ruminant Research*, v. 75, p. 135-143, 2008.
- SOCIETY OF RANGE MANAGEMENT. **A Glossary of Terms Used in Range Management.** Society of Range Management, Denver. 20 p. 1989.
- SCIMONE M., ROOK A.J., GAREL J.P., SAHIN N., 2007 – Effects of livestock breed and grazing intensity on grazing systems: 3. Effects on diversity of vegetation. *Grass and Forage Science* 62(2), 172-184.
- SILVA SOBRINHO, A.G. Integração de ovinos com outras espécies animais e vegetais. In: SILVA SOBRINHO, A.G., BATISTA, A.M.V., SIQUEIRA, E.R., ORTOLANI, E.L., SUSIN, I., SILVA, J.F.C., SILVA, J.F.C., TEIXEIRA, J.C., BORBA, M.F.S. Nutrição de ovinos, Jaboticabal: FUNEP. 1996. p.143-173.
- SQUIRES, V.R. Dietary overlap between sheep, cattle, and goats when grazing in common. *Journal of Range Management*, v. 35, n.1, p. 116-119, 1982.
- TAYLOR, C.A. Multispecies grazing research overview. In: BAKER, F.H.; JONES, R.K. (Eds.). **Multispecies grazing.** Winrock Int., Arkansas. p.65-83. 1985.

VOISIN, A. Dinâmica das Pastagens. São Paulo: Mestre Jou, 2. ed., 1979.

WRIGHT, I.A.; CONNOLLY, J. Improved utilization of heterogeneous pastures by mixed species. In: JOURNET, M. et al. (Eds.). **Recent Developments in the Nutrition of Herbivores. IV INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE NUTRITION OF HERBIVORES** Clermont-Ferrand, France. **Proceedings...** p.425-436. 1995.

3 INTRODUÇÃO

A expansão do Pastoreio Racional Voisin (PRV), em propriedades do Oeste Catarinense tem gerado demandas para a pesquisa de alternativas para o manejo das pastagens e maximização da produção, visando gerar mais renda nas propriedades rurais.

O PRV, a partir do respeito às leis da natureza, atende às exigências e às necessidades da planta forrageira, do solo e do animal, de maneira que estes não venham a se contrapor. O manejo racional das pastagens é um dos fatores de maior relevância para a produção animal sustentável: é necessário que seja o mais eficaz, para a proteção da pastagem e, ao mesmo tempo, resulte em bom desempenho animal, tanto individual como por área (MACHADO, 2010).

A condução do pastoreio deve proporcionar aos animais de maiores necessidades (vacas em lactação, novilhos em terminação) a colheita das partes mais digestíveis das plantas, permitindo que os mesmos façam o desnate da pastagem, ou seja, consumam principalmente a ponta das folhas, onde se encontram os maiores teores de proteína bruta (MACHADO, 2010).

Os animais com menores exigências nutricionais (ovelhas, vacas de descarte) devem consumir os estratos inferiores da forragem (resíduo), realizando o repasse, consumindo a forragem por inteiro, ou melhor, deixando um resíduo mais baixo. Essa pratica favorece o aproveitamento e diminui a perda de pastejo. No entanto, o resíduo deve ser o mínimo necessário para permitir uma rebrota vigorosa e a perenidade dessa pastagem, porém, sem comprometer o desempenho animal devido a limitações de consumo e/ou da qualidade nutricional da forragem disponível (TEIXEIRA et. al., 1999).

Para a correta condução da pastagem em projetos de PRV, a adoção do pastoreio misto pode contribuir para o manejo do resíduo da pastagem em lotes de repasse, diminuindo a penosidade do trabalho nos locais onde se faz a roçada do resíduo e possibilitando o aumento de renda das propriedades através da diversificação da produção com a introdução de outra espécie animal.

Em função da sazonalidade da produção forrageira o uso de gramíneas de clima temperado, principalmente em consórcio entre a aveia (*Avena strigosa* Schreb) e o azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), tem se consolidado como importante opção forrageira, seja no plantio

em áreas ocupadas por culturas como a soja e o milho, seja sobressemeadas sobre forrageiras tropicais como as do gênero *Cynodon*.

O objetivo deste trabalho foi avaliar, o uso do pastoreio misto com ovinos como alternativa ao uso de bovinos e da roçadeira para o manejo de resíduo da pastagem de aveia e azevém, em sistema de pastoreio racional Voisin.

3.1 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de quatro meses (15/05/2011 a 25/09/2011), no município de São Domingos, situado na região Oeste de Santa Catarina, entre as coordenadas 26°45'32 S e 52°56'98 O. A altitude média é de 700 m. O clima da região enquadra-se no tipo Cfb, com verões amenos, segundo a classificação de Köppen. O solo da área experimental é Latossolo Vermelho distroférico (EMBRAPA, 2006), apresentando relevo ondulado de textura argilosa.

A área utilizada totalizou 2.700,00 m², previamente utilizada com integração lavoura-pecuária conduzida em sistema de plantio direto, onde foi implantado um sistema de PRV. A cultura antecessora foi a soja (*Glycine max* L. Merrill). A pastagem foi estabelecida com aveia preta (*Avena strigosa*) e azevém (*Lolium multiflorum*), na densidade de 70 e 25 kg/ha de semente, respectivamente, realizada no dia 20 de março de 2011 através de semeadura. A adubação da área foi realizada na mesma data da semeadura, utilizando 5000 kg/ha de cama de frango (mistura entre esterco de frango e serragem), curtida por sete meses, sendo aplicada mecanicamente.

O experimento foi conduzido utilizando lotes de desnate e repasse, onde os animais do lote de desnate entravam nos blocos e permaneciam pelo período de um dia, imediatamente após a saída dos animais do grupo de desnate os animais do grupo de repasse entravam no bloco, sendo este subdividido em parcelas, e permaneciam pelo período de um dia em cada parcela. O experimento possuía três blocos, cada um com área total de 900,00 m², para o repasse cada bloco era subdividido em três parcelas de 300,00 m² cada. A divisão dos blocos e parcelas foi feita com cerca eletrificada.

O delineamento experimental adotado para a condução do experimento foi o de blocos ao acaso com três repetições. Os tratamentos corresponderam a três métodos de rebaixamento do pasto

(repass), sendo: T1 - Bovinos (TB), T2 – Ovinos (TO) e, T3 – Roçadeira (TR).

O método de pastoreio foi o PRV, com o uso de grupo de desnate e repasse. O grupo de desnate era constituído por vacas de raça holandesa, com peso vivo médio de 470 kg, em lactação que ficaram um dia por bloco com uma oferta de forragem de 16% do peso vivo de Matéria Seca. Os animais do grupo de desnate recebiam suplementação alimentar com 0,8% do peso vivo através de ração com 18% de proteína bruta. O grupo de repasse foram os tratamentos que se pretendia avaliar, e entraramos blocos que foram subdivididos em parcelas (unidades experimentais) logo após a saída do grupo de desnate, aos tratamentos TO e TB foi ofertado 8% do peso vivo em matéria seca. No tratamento TR foi utilizado a roçadeira costal para o manejo do resíduo da pastagem a 5,0 cm de altura, sendo realizado no mesmo momento dos outros tratamentos.

A massa de forragem (kg MS/ha) foi determinada através do método da dupla amostragem (WILM et. al., 1949) antes e após a saída dos animais, com avaliações estimadas e destrutivas da forragem presente naquele momento, adotando-se um quadrado de 0,25 m² lançado ao acaso, realizando um total de 20 amostras estimadas visualmente por parcela, sendo que destas, cinco foram cortadas rente ao solo. A partir das amostras cortadas rente ao solo foram retiradas duas subamostras para determinação dos componentes lâmina de folha verde e colmo mais bainha, que foram determinados por meio de separação manual. Após foram secos em estufa a 60° C com ventilação forçada de ar até peso constante e a partir de sua percentagem nas amostras, obteve-se a quantidade de matéria seca de lâmina de folha verde (MSFV-kg MS/ha), quantidade de colmo + bainha (MSC-kg MS/ha) disponível para cada período estudado.

O tempo de repouso das parcelas foi variável, onde os animais voltavam aos blocos e parcelas nos momentos em que os tratamentos TO e TB se encontravam no ponto ótimo de repouso que foi estabelecido através da observação do momento em que as folhas da base do pasto começavam a apresentar sinais de senescência. Através da observação do ponto ótimo de repouso era determinada a quantidade de MS/ha da pastagem e em função desta calcula a carga animal necessária para que se atingissem os níveis de MS ofertados aos animais. O experimento teve duração de aproximadamente quatro meses, sendo o primeiro período de avaliação dia 15/05 a 18/05, o segundo de 26/06 a 29/06 e o terceiro de 09/08 a 12/08, no dia 25/09 foi realizada a

avaliação do crescimento da forragem consumida no último período, a fim de obter a taxa de acúmulo de forragem. Para o tratamento roçadeira não foi respeitado o ponto ótimo de repouso.

Neste experimento a variável taxa de acúmulo de forragem, medida imediatamente antes da entrada dos animais nos piquetes para fazer o desmame, foi submetida à análise de variância para constatar a influência dos tratamentos sobre essa variável. A fim de observar se ocorreram diferenças entre os períodos e os tratamentos, também foram analisadas as interações entre estas variáveis.

Os dados foram submetidos à análise de variância e quando o efeito de tratamento foi significativo às médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, utilizando-se o aplicativo Assistat (2012).

3.2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os valores da taxa de acúmulo de forragem foram significativamente maiores para o tratamento com utilização de bovinos e ovinos, e menores quando utilizada roçadeira mecânica, em todos os períodos avaliados (Tabela 1). Essa diferença se deve ao maior resíduo dos pastos com a utilização de bovinos e ovinos no repasse, que mesmo com uma alta pressão de pastoreio, apresentaram dificuldade de apreensão e colheita do pasto, proporcionando menor eliminação do meristema apical no primeiro pastoreio que se acumula nos períodos seguintes, o que pode resultar em baixa eficiência de colheita do pasto (TEIXEIRA et. al., 1999).

A maior massa de forragem nos tratamentos TO e TB pode ter proporcionado uma maior remobilização de N dentro da planta, fazendo com que ocorra maior crescimento da pastagem. Segundo Bircham & Hodgson (1983), quando em pastoreio, com o aumento da densidade de animais ocorre uma diminuição da senescência, em função do desfolhamento, diminuindo a reciclagem de N na parte aérea da planta e aumentando a dependência do N do solo ou da reserva das raízes. Para Lemaire & Gastal (1997) a capacidade de remobilização de N entre diferentes órgãos da planta ocorre em uma velocidade superior à taxa de absorção pelas raízes.

Outro fator que pode ser considerado importante para a maior massa de forragem nos tratamentos TO e TB é a ação do efeito saliva. Conforme descrito por MACHADO (2010) a ação de substâncias

presentes na saliva dos animais estimula o rebrote mais rápido da pastagem.

Tabela 1 – Taxa de acúmulo (kg MS/ha) durante os períodos de avaliação nos diferentes formas de rebaixamento do pasto

Tratamento	Período			Média
	P1 (42 dias)	P2 (44 dias)	P3(48 dias)	
Bovinos	1267,2 A	993,1 A	1003,9 A	1088,1 a
Ovinos	1313,8 A	1036,4 A	940,1 A	1096,8 a
Roçadeira	615,5 A	493,7 A	381,6 A	496,9 b

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na coluna diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes nas linhas diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A taxa de acúmulo de matéria seca nos tratamentos TO e TB foi numericamente maior no primeiro período muito provavelmente em função da aveia apresentar um crescimento inicial vigoroso, decaindo ao passar do tempo. O azevém ao contrário apresenta um crescimento inicial mais lento, porém em virtude do aumento da temperatura com a saída do inverno e início da primavera, seu crescimento aumenta. Resultados semelhantes foram encontrados por Lupatini et. al. (1998), em que as maiores taxas de acumulação ocorreram nos meses de setembro e outubro.

Uma produção estável de matéria seca durante os períodos de pastoreio facilita o manejo da pastagem, diminuindo a variação da carga animal necessária para o manejo adequado do resíduo da pastagem. Oscilações na taxa de acúmulo de matéria seca das pastagens, devido ao clima e a estacionalidade de produção das espécies utilizadas e a grande dificuldade encontrada no manejo das pastagens (ROSO et. al., 1999).

Constatou-se influência dos diferentes tratamentos sobre a quantidade de folha+colmo do pasto quando utilizado roçadeira (Figura 1). Ou seja, em termos quantitativos essa característica se deve a menor massa de forragem no momento da entrada dos animais no pasto para fazer o desnate (Figura 1a), seguindo até o momento após o rebaixamento da pastagem (Figura 1c). Essa característica é reflexo do manejo adotado neste experimento, no qual não foi esperado maior tempo de repouso nos pastos com maior intensidade de dano (tratamento roçadeira), uma vez que seria impossível equivaler as massas de

forragem (kg MS/ha) com o mesmo número de dias de descanso até o momento de reentrada dos animais nos piquetes.

Durante o desnate, houve maior desaparecimento de folha+colmo (347 kg MS/ha) em TR, do que em TB e TO (175 e 178 kg MS/ha, respectivamente) (Figura 1), devido a reentrada dos animais ao mesmo tempo no bloco, sem distinção entre os tratamentos, os quais apresentaram preferência pelas plantas que se encontravam mais palatáveis. Diferentemente no repasse, ocorreu um maior desaparecimento em TB e TO (913 e 909 kg MS/ha, respectivamente) do que em TR (150 kg MS/ha), devido a maior sobra de forragem e pelo fato de estarem separados nos piquetes, desta forma foram obrigados a consumir o restante do material deixado pelos animais de desnate. O que também sugere que, se fosse realizado um período maior de ocupação em TB e TO os animais de repasse tenderiam a consumir maior quantidade de folha+colmo.

Garcia et. al. (2005) relatam que, quando a oferta de forragem é superior à necessidade dos animais, os animais imprimem uma pressão de pastejo variável no espaço para atingirem seus requerimentos em resposta à variabilidade que eles percebem. De forma geral, áreas com forragem de menor altura representam pequena quantidade de forragem de maior valor nutritivo, enquanto áreas com forragem de maior altura representam elevada quantidade de forragem de menor valor nutritivo, estando em jogo uma relação de custo/benefício que o animal em pastejo possui ferramentas para solucionar (CARVALHO, 2010).

Embora o desaparecimento de forragem possa ser um parâmetro indicativo de consumo animal, englobando além do consumo, perdas por pisoteio e senescência natural da planta (Aguinaga, 2004) e, esse transformado em produto animal. Podemos observar que o TB e TO, apresentaram maior desaparecimento quando somado as quantidades desaparecidas no desnate e no repasse, o que remete a uma maior produção animal por área.

É importante ser considerado o efeito dos diferentes padrões de desfolhação sobre o crescimento da pastagem. Nabinger (1997) destacou que a taxa de alongação foliar praticamente não é afetada pela desfolhação que remova duas ou três folhas por perfilho, mas é diminuída em cerca de 15 a 20% quando todas as folhas de um perfilho são removidas. Fato que ocorreu no tratamento TR, onde a maioria das folhas era removida.

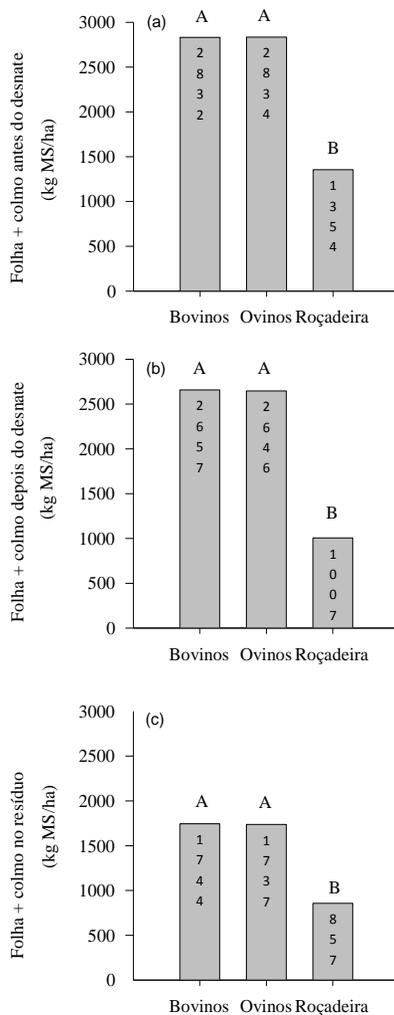


Figura 1 – Massa de folha + colmo antes do desnate (a), após o desnate (b) e no resíduo após do rebaixamento do pasto (c) em pastos de aveia e azevém rebaixados por diferentes categorias de animais (bovinos ou ovinos) ou roçada mecânica. Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A utilização de bovinos ou ovinos, não foi suficiente para fazer o rebaixamento da pastagem na quantidade semelhante ao uso da roçadeira, acarretando uma maior massa residual de folhas e colmo no pasto (1744,00 Kg MS/ha para bovinos e 1736 kg MS/ha para ovinos) comparativamente a utilização de roçada mecânica a 5 cm de altura (857 kg MS/ha) (Figura 1c). A maior massa de forragem em TB e TO proporciona maior altura da camada de pseudocolmos, é um dos fatores ligados à pastagem que limita o aprofundamento de bocado (AMOSTRONG & ROBERTSON, 1995), fazendo com que os animais não consigam fazer o rebaixamento total do pasto. Segundo Quadros (1999), em pastagem de inverno, massas de forragem inferiores a 1200 kg/ha de MS seriam limitantes ao consumo e desempenho dos animais. Por outro lado, manejar o pasto em uma maior altura pode diminuir consideravelmente a infestação de parasitas nos animais (CARVALHO et. al., 2002), porque estes estarão menos propícios a ingestão de larvas uma vez que grande parte delas está concentrada nos primeiros dois centímetros acima do nível do solo.

A característica estrutural do resíduo apresentou efeito significativo do manejo adotado no repasse, como pode ser observado na Figura 2. A maior quantidade de lâmina foliar foi obtida com utilização de bovinos (Figura 2e), os quais são bem menos seletivos que os ovinos, e, portanto, não possuem a habilidade de apreensão de pequenas porções de folhas, restando maior quantidade de lâminas foliares no relvado. Dessa forma os bovinos acabam removendo no mesmo bocado maior quantidade de colmo, como pode ser constatada na Figura 2f.

A melhor habilidade de apreensão de folhas possibilita os ovinos ingerir maior quantidade de lâminas foliares, conseqüentemente, a digestibilidade da dieta total aumenta, visto que a folha possui maior teor de nutriente em relação ao colmo e ao material senescente (BRAGA & CAMARÃO, 1987), além de preservar maior quantidade de meristemas apicais. No entanto, o repasse deve assegurar um índice da área foliar suficiente para maior interceptação da energia solar que permita rápido rebrote da pastagem (PETERSON, 1970), e rápido restabelecimento das reservas energéticas das plantas.

Na evolução dos ovinos e caprinos estes desenvolveram estruturas anatômicas que lhes permitem ser altamente seletivos, tendo assim maior capacidade de discriminar e apreender componentes morfológicos das plantas e espécies distintas, favorecendo a obtenção de uma dieta mais rica em nutrientes. Nos bovinos a mandíbula mais forte,

de maior tamanho, o uso da língua e a ação de sacudida da cabeça não permitem que eles sejam tão seletivos como os ovinos, porém apresentam vantagens no consumo de alimentos mais fibrosos (MONTOSI et. al., 1998).

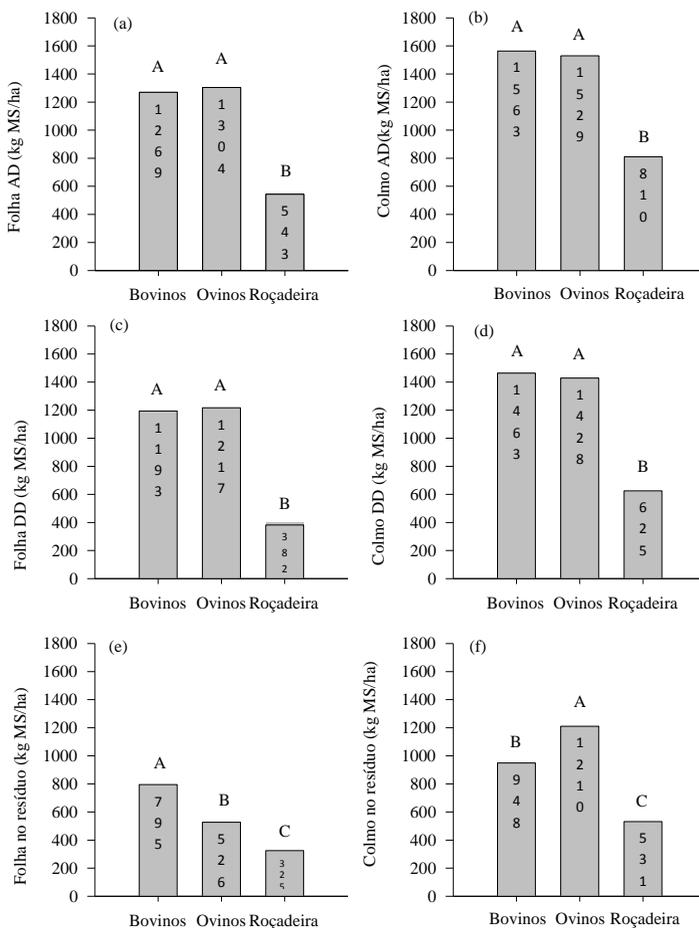


Figura 2 – Massa de folha antes do desnate (a), depois do desnate (c), no resíduo após do rebaixamento do pasto (e) e, Massa colmo antes do desnate (b), depois do desnate (d) e no resíduo após o rebaixamento do pasto (f) em pastos de aveia e azevém rebaixados por diferentes categorias de animais (bovinos ou ovinos) ou roçadeira. *Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3.3 CONCLUSÕES

O manejo do repasse com ovinos apresentou a mesma percentagem de rebaixamento do pasto do que os bovinos, no entanto, os ovinos apresentaram maior remoção de lâminas foliar. O rebaixamento com roçadeira foi mais eficaz no repasse, correspondendo a menor altura do relvado, porém, apresentou uma menor taxa de acúmulo de forragem.

O uso de ovinos pode ser recomendado para a realização do repasse, já o uso da roçadeira se mostrou extremamente prejudicial para a produtividade da pastagem, devendo ser evitado.

REFERÊNCIAS

- AGUINAGA, A.J.Q. **Manejo da oferta de forragem e seus efeitos na produção animal e na produtividade primária de uma pastagem natural na Depressão Central do Rio Grande do Sul.** 79f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Agronomia/Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.
- AMOSTRONG, R.H; ROBERTSON, E.; HUNTER, E.A. The effect of sward height and its direction of change on the herbage intake, diet selection and performance of weaned lambs grazing ryegrass swards. **Grass and Forage Science**, Oxford, v.50, p. 389-398, 1995.
- ASSISTAT – Assistencia Estatística, Universidade Federal de Campina Grande, PB, 2012.
- BIRCHAM, J.S., HODGSON, J. The influence of sward condition on rates of herbage growth and senescence in mixed swards under continuous stoching management. **Grass and Forage Science**, v.38, p.323-331, 1983.
- BRAGA, E.; CAMARÃO, P. Efeito do nível de oferta de forragem no consum e digestibilidade do capim *Paspalum plicatulum* Mich Vel aff. **Pasturas tropicales** – boletín, v.9, no.2, p. 24-26, 1987.
- CARVALHO, P.C.F., PONTES, L.S., BARBOSA, C.M., FREITAS, , T.M.S. Pastejo Misto: alternativa para utilização eficiente das pastagens. In: SILVA, J.L.S., GOTTSCHALL, C.S., Rodrigues, N.C. Manejo reprodutivo e sistemas de produção de bovinos de corte. **Anais... VII Ciclo de palestras em Produção e Manejo de Bovinos**, p.61-94. 2002.
- EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 2.ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 2006. 306p.

- GARCIA, F.; CARRÈRE, P.; SOUSSANA, J.F. et al. Characterization by fractal analysis of foraging paths of ewes grazing heterogeneous swards. **Applied Animal Behaviour Science**, v.93, p.19-37, 2005.
- LEMAIRE, G.; GASTAL, F.N uptake and distribution in plant canopies. In: LEMAIRES, G. (Ed.) **Diagnosis of nitrogen status in crop**. Heidelberg: Springer - Verlag, 1997. p. 3-43.
- LUPATINI, G.C., RESTLE, J., CERETTA, M. et al. 1998. Avaliação da mistura de aveia preta (*Avena strigosa*) e azevém (*Lolium multiflorum*) sob pastejo submetida a níveis de nitrogênio. I - Produção e qualidade de forragem. **Pesq. Agropec. Bras.**, 23(11):1939-1943.
- MACHADO, L.C.P. **Pastoreio racional Voisin**: tecnologia agroecológica para o terceiro milênio. São Paulo. Expressão Popular. 2010. p 376.
- MONTOSSI, F.; BERRETA, E.J. ; PÍGURINA, G. et al. Estudios de selectividad de ovinos y vacunos en diferentes comunidades vegetales de la región de basalto. In: BERRETTA, E.J. (Ed.). **Seminario de Actualización em Tecnologías para Basalto**. INIA: Tacuarembó, Uruguay. p.257-285. 1998.
- NABINGER, C. Eficiência do uso de pastagens: disponibilidade e perdas de forragem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 14., 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1997. p.213-251.
- QUADROS, F.L.F. Produtividade animal a pasto: manejo e utilização de forrageiras de inverno em terras altas, integrando lavoura do seco e pecuária. In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS DE CORTE, 1999, Canoas. **Anais...** Canoas: ULBRA, 1999. p.91-100.
- ROSO, C.; SOARES, A. B.; FILHO, D. C. A.; BRONDANI, I. L. Produção e Qualidade de Forragem da Mistura de Gramíneas Anuais de Estação Fria sob Pastejo Contínuo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 3, p. 459 – 467, 1999.

- TEIXEIRA, E. I.; MATTOS, W.R.S.; CAMARGO, A.C. de. et al. Avaliação de produção e utilização de uma pastagem de capim tobiata (*Panicum maximum* cv. Tobiata) sob pastejo rotacionado. **Scientia Agricola**, v.56, n.2, p.349-355, 1999.
- WILM, H.G.; COSTELO, O.F.; KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield by the double sampling method. **Journal of American Society of Agronomy**, v.36, p.194-203, 1949.

ANEXOS

ANEXO 1 – CARGA ANIMAL.

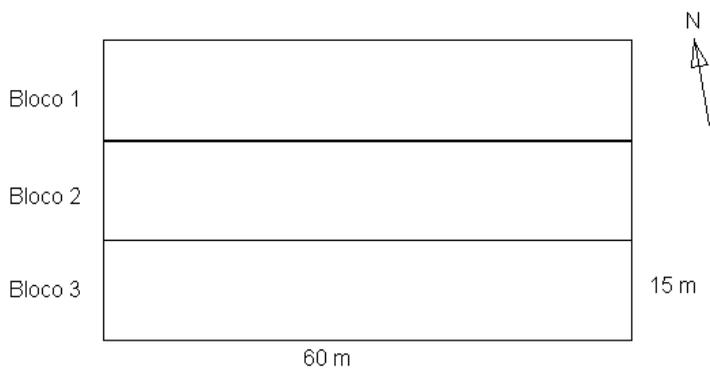
Tabela 1: Carga Animal Média (Kg de peso vivo por hectare

Lotes	<i>Periodos</i>		
	1	2	3
Desnate	15037,50	14337,50	14493,75
Repasse ovinos	33325,00	32762,50	32887,50
Repasse bovinos	34762,50	31987,50	33137,50

Os animais de desnate foram vacas em lactação, como peso vivo médio de 450 kg, em que a oferta de forragem foi de 16% do peso vivo. Os animais de repasse foram ovelhas adultas, peso vivo médio de 80 kg, e vacas secas, peso vivo médio de 450 kg, estes animais tiveram uma oferta de forragem de 8% do peso vivo.

ANEXO 2 – CROQUI DO EXPERIMENTO

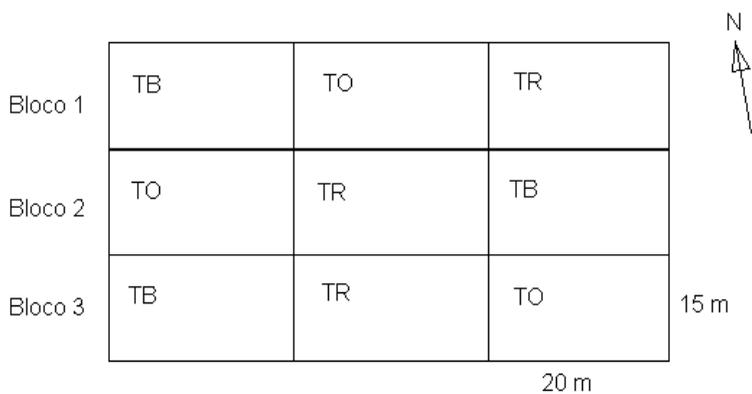
Figura 1:



Croqui da área utilizada no experimento com a distribuição dos blocos.

ANEXO 3: CROQUI DO EXPERIMENTO

Figura 2:



Croqui da área utilizada no experimento com a distribuição dos tratamentos nos blocos, onde TB: tratamento bovinos, TO: tratamento ovinos e TR: tratamento roçadeira.