



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**PASTAGENS DE CAPIM-ELEFANTE, CONSORCIADAS COM
AZEVÉM, ESPÉCIES DE CRESCIMENTO ESPONTÂNEO E
TREVO BRANCO OU AMENDOIM FORRAGEIRO,
MANEJADAS COM BOVINOS LEITEIROS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Magnos Fernando Ziech

**Santa Maria, RS – Brasil
2007**

**PASTAGENS DE CAPIM-ELEFANTE, CONSORCIADAS COM
AZEVÉM, ESPÉCIES DE CRESCIMENTO ESPONTÂNEO E
TREVO BRANCO OU AMENDOIM FORRAGEIRO,
MANEJADAS COM BOVINOS LEITEIROS**

por

Magnos Fernando Ziech

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de Produção Animal/Bovinocultura de Leite, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM – RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Zootecnia**

Orientador: Prof. Clair Jorge Olivo

Santa Maria, RS, Brasil

2007

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a
Dissertação de Mestrado

**PASTAGENS DE CAPIM-ELEFANTE, CONSORCIADAS COM
AZEVÉM, ESPÉCIES DE CRESCIMENTO ESPONTÂNEO E TREVO
BRANCO OU AMENDOIM FORRAGEIRO, MANEJADAS COM
BOVINOS LEITEIROS**

elaborada por

Magnos Fernando Ziech

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Zootecnia

COMISSÃO EXAMINADORA:

Clair Jorge Olivo, Dr.
(Presidente/Orientador)

Nelcy Madruga de Carvalho, Dr. (UFSC)

Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho, Dr. (UFSC)

Santa Maria, 06 de fevereiro de 2007.

Agradecimentos

A Deus, por todas as oportunidades concedidas.

A minha família, em especial meus pais Romualdo e Laudete, responsáveis pelo que sou, sempre batalhando e nunca medindo esforços para que eu pudesse trilhar este caminho.

A minha irmã Rosângela, pelo carinho, incentivo e alegria que transmite.

Ao professor Clair, pelo incentivo, apoio, orientação, paciência e principalmente dedicação demonstrada. Pela amizade firmada ao longo de todo período de convivência.

Ao professor Julio Viégas, pela primeira oportunidade de estágio, pelo trabalho frente à coordenação do Programa de Pós-graduação e também pela amizade demonstrada extraclasse.

Ao professor Nelcy Madruga de Carvalho, grande incentivador e colaborador deste trabalho.

Ao professor Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho, pela disponibilidade e pelas contribuições trazidas a este estudo.

Aos Senhores Clóvis Diesel Senger e Pablo Santini Charão, pelo apoio e disponibilidade sempre demonstrada.

Aos colegas de mestrado, pelo companheirismo ao longo do curso em especial ao Anderson Bortoli, Luciano Hauschild, Amanda D'Ávila Carvalho, Carolina Bremm, Grasiela Rossarola e Péricles Massariol.

Aos companheiros de trabalho, estagiários do Laboratório de Bovinocultura de Leite da UFSM (Ana Paula Dullius, Carlos Agnolin, Denize Tyska, Fernanda Scaravelli, Fernando Reimann Skonieski, Gilmar Meinerz, José Francisco Both, Lílian Pereira, Ricardo Silveira Moraes e Tiago Vendrame), pela convivência, dedicação e esforço braçal demonstrado nas coletas dos dados a campo.

A UFSM, pela estrutura, apoio e ensino.

A CAPES, pela bolsa concedida, sem a qual não seria possível dar continuidade a este trabalho.

Aos demais que de alguma maneira contribuíram ou simplesmente torceram para que chegasse até aqui, fica meu sincero agradecimento

Muito obrigado!

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	VI
LISTA DE FIGURAS	VII
RESUMO	VIII
ABSTRACT	IX
CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS	10
1 - INTRODUÇÃO	10
2 - ESTUDO BIBLIOGRÁFICO	11
2.1 - Capim-elefante	11
2.2 - Azevém	13
2.3 - Espécies de crescimento espontâneo	13
2.4 - Trevo branco	14
2.5 - Amendoim forrageiro	15
2.6 - Pastagens consorciadas com leguminosas	18
2.7 – Comportamento ingestivo de bovinos	20
3 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22
CAPÍTULO 2 - Dinâmica e desempenho de pastagens de capim-elefante, consorciadas com azevém, espécies de crescimento espontâneo e trevo branco ou amendoim forrageiro.....	29
RESUMO	29
ABSTRACT	30
INTRODUÇÃO.....	31
MATERIAL E METODOLOGIA	32
RESULTADOS	34
CONCLUSÕES	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
CAPÍTULO 3 - Valor nutritivo de pastagens consorciadas com diferentes espécies leguminosas	45
RESUMO	45
ABSTRACT	46
INTRODUÇÃO.....	47
MATERIAL E METODOLOGIA	48
RESULTADOS	50
CONCLUSÕES	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61

CAPÍTULO 4 - Comportamento ingestivo de vacas em lactação em diferentes sistemas forrageiros.....	64
RESUMO	64
ABSTRACT	65
INTRODUÇÃO.....	66
MATERIAL E METODOLOGIA	67
RESULTADOS	69
CONCLUSÕES	74
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75
CONSIDERAÇÕES FINAIS	78

LISTA DE TABELAS

- Capítulo 2** - Dinâmica e desempenho de pastagens de capim-elefante, consorciadas com azevém, espécies de crescimento espontâneo e trevo branco ou amendoim forrageiro
- Tabela 1 – Massa de forragem total, dos componentes das pastagens e carga animal instantânea nos diferentes sistemas forrageiros (SF), constituídos por CE + TB + AZ + ECE (1) e CE + AF + AZ + ECE (2). Santa Maria, RS – 2006.....40
- Capítulo 3** - Valor nutritivo de pastagens consorciadas com diferentes espécies leguminosas
- Tabela 1 - Valores médios de massa de forragem total e dos componentes botânicos e estruturais do pasto, em ton /ha de matéria seca, e carga animal (unidade animal/ha), nos períodos hibernal e estival em cada sistema forrageiro (SF), Santa Maria - 2006.51
- Tabela 2 - Valor nutritivo de sistemas forrageiros (SF) consorciados com diferentes espécies leguminosas. Santa Maria, RS – 2006.....54
- Capítulo 4** - Comportamento ingestivo de vacas em lactação em diferentes Sistemas forrageiros
- Tabela 1 - Valores médios dos componentes botânicos do capim-elefante (CE), da entrelinha, da massa de forragem inicial, da qualidade da forragem ingerida (colhida por simulação de pastejo), carga animal e dados sobre as condições ambientais. Santa Maria, RS, 2006.....70
- Tabela 2 - Dados comportamentais (%), das vacas em lactação, em 20h diárias, manejadas nos sistemas forrageiros (SF) constituídos por capim-elefante + trevo branco + azevém + espécies de crescimento espontâneo e capim-elefante + amendoim forrageiro + azevém + espécies de crescimento espontâneo, Santa Maria, RS, 200671

LISTA DE FIGURAS

- Capítulo 2** - Dinâmica e desempenho de pastagens de capim-elefante, consorciadas com azevém, espécies de crescimento espontâneo e trevo branco ou amendoim forrageiro
- Figura 1 - Massa de forragem de capim-elefante (MFCE), biomassa de lâminas foliares verdes de capim-elefante (BLFVCE), massa de forragem da entrelinha (MFEL) e diferentes leguminosas, em pastagens de capim-elefante consorciadas com azevém, espécies de crescimento espontâneo, trevo branco ou amendoim forrageiro. Santa Maria – RS, 2006..... 39
- Capítulo 3** - Valor nutritivo de pastagens consorciadas com diferentes espécies leguminosas
- Figura 1 - Fibra em detergente neutro da pastagem total (FDN_{tot}), da entrelinha (FDN_{el}) e do capim-elefante (FDN_{ce}) em diferentes sistemas forrageiros (SF). Santa Maria – RS, 2006..... 56
- Figura 2 – Proteína bruta da pastagem total (PB_{tot}), da entrelinha (PB_{el}) e do capim-elefante (PB_{ce}) em diferentes sistemas forrageiros (SF). Santa Maria – RS, 2006 57
- Figura 3 - Digestibilidade *in vitro* da matéria seca da pastagem total (DIVMS_{tot}), da entrelinha (DIVMS_{el}) e do capim-elefante (DIVMS_{ce}) em diferentes sistemas forrageiros (SF). Santa Maria – RS, 2006.....58
- Capítulo 4** - Comportamento ingestivo de vacas em lactação em diferentes Sistemas forrageiros
- Figura 1 - Dados percentuais dos parâmetros, tempo de pastejo da entrelinha (PE), tempo de pastejo do capim-elefante (PCE), tempo de pastejo total (PECE), ruminação (R) e ócio (O) de vacas em lactação em dois sistemas forrageiros 73

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia
Universidade Federal de Santa Maria

PASTAGENS DE CAPIM-ELEFANTE, CONSORCIADAS COM AZEVÉM, ESPÉCIES DE CRESCIMENTO ESPONTÂNEO E TREVO BRANCO OU AMENDOIM FORRAGEIRO, MANEJADAS COM BOVINOS LEITEIROS

AUTOR: MAGNOS FERNANDO ZIECH
ORIENTADOR: CLAIR JORGE OLIVO

DATA E LOCAL DA DEFESA: SANTA MARIA, 06 DE FEVEREIRO DE 2007.

A utilização do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) sob pastejo, basicamente é feita sob a estratégia convencional, sendo estabelecido de forma singular. Informações e pesquisas sobre seu uso em pastagens consorciadas são escassas. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a dinâmica, o valor nutritivo e o comportamento de vacas lactantes em dois sistemas forrageiros (SF), constituídos por capim-elefante (CE) + azevém (AZ) + trevo branco (TB) + espécies de crescimento espontâneo (ECE) para SF1 e CE + AZ + amendoim forrageiro (AF) + ECE para SF2. Para avaliação foram usados quatro piquetes, com 0,25ha cada um. O CE foi estabelecido em linhas afastadas a cada 4m. As pastagens foram adubadas com 50-40-40kg/ha de N-P-K, respectivamente. Durante o período experimental foram realizados nove pastejos (326 dias no SF1 e 336 dias no SF2). Foram usadas para avaliação vacas em lactação da raça Holandesa, recebendo diariamente complementação alimentar de 3,5kg de concentrado. Foram colhidas no pré-pastejo amostras representativas da massa de forragem da pastagem. Avaliou-se a massa de forragem inicial, a composição botânica e os componentes estruturais do CE. Amostras de simulação de pastejo foram coletadas para análise de fibra em detergente neutro (FDN), proteína bruta (PB), digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO) e nutrientes digestíveis totais (NDT). Foram feitas avaliações em três ciclos de pastejo, no período hibernal, do comportamento ingestivo das vacas. Os parâmetros comportamentais observados foram o tempo de pastejo em CE, pastejo das espécies estabelecidas na entrelinha, pastejo total (pastejo de CE mais entrelinha), ruminação e ócio. Considerando-se os dados médios nos 336 dias de experimentação, os resultados da massa de forragem, leguminosas e a carga animal foram similares entre os sistemas avaliados. Os melhores resultados de valor nutritivo foram encontrados no sistema forrageiro consorciado com o TB. O tempo médio de pastejo da entrelinha foi superior no SF1. Os tempos de ruminação e ócio não mostraram diferença estatística entre tratamentos. Os resultados demonstram que o CE pode ser utilizado segundo as sistemáticas propostas.

Palavras-chave: comportamento animal , dinâmica, qualidade, sistemas forrageiros.

ABSTRACT

Dissertation of Mastership
Program of Post-Graduation in Zootecnia
Federal University of Santa Maria, RS, Brazil

ELEPHANTGRASS PASTURES, MIXED WITH REYGRASS, SPONTANEOUS GROWTH SPECIES AND WHITE CLOVER OR PEANUT FORAGE MANAGED WITH DAIRY CATTLE

AUTHOR: MAGNOS FERNANDO ZIECH

ADVISER: CLAIR JORGE OLIVO

DATE AND DEFENSE'S PLACE: SANTA MARIA, FEBRUARY 06th OF 2007.

The elephantgrass (EG) use a grazing in primarily based in the conventional strategy, established in singular form. Informations and researchs about its use on mixed pastures system are scarce. Then, the objetive of this work was to evaluate the dynamic, nutritive value and behavior of lactating cows in two pasture-based systems (PS), with EG + ryegrass (RG) + white clover (WC) + spontaneous growing species (SGS) for PS1; and EG + RG + forage peanut (FP) + SGS for PS2. Four paddocks, each one with 0,25ha, were used in the avaliation. The EG was established in lines with a distance of 4m among each one of them. Pastures was fertilized with 50-40-40kg/ha of N-P-K, respectively. Nine grazings were performed during the experimental period (326 days in PS1 and 336 in PS2). Holstein cows receiving 3.5kg/daily complementary concentrate feed were used in the evaluation. Pregraze samples were taken that represented average paddock herbage mass. The initial forage mass, the botanical composition and the structural components of EG were evaluated. Samples from hand-plucking method were collected to analyze neutral detergent fiber (NDF), crude protein (CP), *in vitro* dry matter digestibility (IVDMD), *in vitro* organic matter digestibility (IVOMD) and total digestibility nutrients (TDN). In the winter period, evaluations were taken in three grazing cycles of ingestive behavior cows. The time of elephantgrass (EG) grazing, species established in space between lines grazing, total grazing (EG + species established in space between lines grazing), rumination and idle were the behavioral parameters observed. Considering the mean data of experimentation, the results of forage mass, legumes and stocking rate were similar among the evaluated systems. The better results of nutritive value had been found in the forage system mixed with WC. The means time of between lines grazing were superior in the PS1. The rumination and ildle time didn't show statistical difference among treatments. The results show that the EG can be used under the systematic proposed.

Key words: Dynamic, elephantgrass, forage systems, ingestive behavior, quality.

CAPÍTULO 1- CONSIDERAÇÕES GERAIS

1- Introdução

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) é uma forrageira importante nas propriedades leiteiras especialmente por sua perenidade, por apresentar elevada produção de massa de forragem e grande aceitabilidade pelo gado. Seu uso tem se intensificado sob a forma de pastagem, implicando na melhoria do volumoso ofertado.

Na maioria das propriedades que fazem uso dessa forrageira, o estabelecimento é feito singularmente, sendo que a adubação baseia-se no uso de fertilizantes químicos, especialmente com altas doses de nitrogênio (OLIVO et al., 2006). Essa sistemática de utilização intensiva da pastagem pode contribuir para redução de sua produtividade e perenidade (DALL'AGNOL et al., 2004; LIMA et al., 2004).

Na região sul do País, essa forrageira apresenta marcada estacionalidade devido, basicamente, às temperaturas baixas e às geadas que ocorrem no período hibernal. A utilização dessa cultura consorciada com azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), pode, provavelmente, contribuir para manter a qualidade e a quantidade da pastagem durante o período hibernal. A consorciação do capim-elefante com outras espécies forrageiras não é comum, havendo poucas informações a respeito. Questiona-se, no entanto, o comportamento do capim-elefante, especialmente se consorciado com leguminosas de ciclos diferentes. O uso do trevo branco (*Trifolium repens* L.) e do amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* Kaprov. & Gregory), poderia contribuir para otimização dos recursos envolvidos, mantendo maior equilíbrio na dieta dos animais além de proporcionar uma produção de volumoso mais equilibrada no decorrer do ano agrícola.

Pastagens, assim constituídas, podem influenciar o comportamento dos animais pela procura de forrageiras mais palatáveis e que atendam suas necessidades nutricionais (OLIVO et al., 2005). Pesquisas sobre o comportamento dos animais podem apontar hábitos de pastejo e de seleção dos materiais existentes, contribuindo para o aperfeiçoamento do manejo destes sistemas forrageiros.

Assim, a presente pesquisa teve como objetivo comparar sistemas forrageiros constituídos pelo capim-elefante em associação com azevém, espécies de crescimento espontâneo e trevo branco ou amendoim forrageiro, utilizados com bovinos leiteiros, quanto à dinâmica e qualidade da pastagem. Paralelamente, durante o período hibernal, foi realizado estudo do comportamento ingestivo animal.

2- ESTUDO BIBLIOGRÁFICO

2.1- Capim-elefante

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) é originário da África, entre as latitudes de 10° N e 20° S, onde ocorre naturalmente. É uma espécie tipicamente tropical, cuja expansão de cultivo se deve ao seu elevado potencial de produção. VICENTE-CHANDLER et al. (1959) estabeleceram, na Costa Rica, a marca mundial de 84,8ton de matéria seca (MS) ha/ano, sob elevada fertilização nitrogenada e com precipitações anuais de 2000 mm, aproximadamente. Essa forrageira desenvolve-se bem desde o nível do mar até altitudes elevadas, com temperaturas médias oscilando entre 18 e 30°C e precipitação anual entre 800 e 4.000mm, tolerando certos períodos de deficiência hídrica. Para o Rio Grande do Sul, o zoneamento climático para forrageiras tropicais preconiza o cultivo do capim-elefante (CE) nas regiões onde a temperatura média das mínimas seja igual ou superior a 10°C. Nessas regiões de clima subtropical, a parte aérea é crestada quando da formação de geadas no período hibernal, sendo que seus rizomas e colmos podem resistir a temperaturas baixas, proporcionando um novo desenvolvimento na primavera (CARVALHO, 1985). Existem, no entanto, diferenças entre cultivares quanto à tolerância ao frio (OLIVO, 1994). Isso torna essa espécie uma ótima opção aos agricultores, pois, se bem manejada, produz grande quantidade de forragem de boa qualidade.

O CE vem sendo utilizado com sucesso como capineira e, mais recentemente, sob pastejo, com objetivo de aumentar a quantidade e qualidade da forragem produzida, bem como reduzir os custos operacionais da exploração leiteira (FONSECA et al., 1998). Nas regiões Sudeste e Centro-oeste, está bem definida a tecnologia de lotação rotacionada para capim-elefante na produção de leite. No entanto, uma das principais limitações do capim-elefante, enfatizada por BOTREL et al. (2000), é sua estacionalidade. Nas regiões sujeitas à estação seca, como ocorre no Centro-Oeste, a produção anual nesse período situa-se entre 10 e 15% (BOTREL & ALVIM, 1992). No Sul do Brasil, 70% da produção do capim-elefante concentram-se no período do verão (DESCHAMPS, 1997). ainda assim, as elevadas produções nos meses favoráveis compensam a baixa produção no inverno.

Resultados de pesquisa comprovam essa estacionalidade entre os períodos estival e hibernal. BOTREL et al. (1994) verificaram uma disponibilidade média de 27,0 e 4,7 toneladas de matéria seca/ha como média de 7 cultivares, para os períodos de chuva e seca, respectivamente. Considerando-se os mesmos períodos, o teor de proteína bruta foi de 14,0 e 10,2 %. Trabalhos conduzidos no estado do Rio Grande do Sul demonstram que ocorrem

mudanças significativas na qualidade do CE, mesmo durante o período estival. RESTLE et al. (2002) avaliando o cultivar Taiwan A-146, sob condições de pastejo para bovinos de corte, observaram valores decrescentes para a digestibilidade “*in vitro*” da matéria seca e proteína bruta entre os meses de janeiro e abril. TOWNSEND (1993) e RUVIARO (1994), estudando diferentes cultivares, verificaram a mesma tendência e também mudanças significativas nos componentes da planta.

O capim cortado aos 45 dias fornece nutrientes para manutenção e produção de 7kg de leite/vaca/dia, aproximadamente. Se cortado aos 60 dias fornece nutrientes para manutenção das vacas e produção entre 5 e 6kg/dia (SOARES, 2002).

Se usado sob condições de pastejo recomenda-se um período de ocupação dos piquetes de 3 a 7 dias com 35 a 45 dias de descanso (FONSECA et al., 1998; AROEIRA et al., 1999; DERESZ et al., 2003). Pastagens de capim-elefante bem manejadas podem suportar 3 a 4 animais/ha durante a estação das águas (FONSECA et al., 1998). Pesquisa conduzida por LUCCI et al. (1972), neste período, demonstraram que o capim suportou uma taxa de lotação de 3,6 animais/ha (vacas com 400kg de peso vivo), fornecendo nutrientes necessários para manutenção e produção de 11,6kg de leite/dia. Em Juiz de fora (MG), sem qualquer suplementação, obtiveram-se produções de leite de 11,4; 10,6; e 10,3kg/vaca/dia, para 30; 36 e 45 dias de descanso, respectivamente, no período de janeiro a maio (DERESZ, 2001). Trabalhando com a cv. Guaçu, no período de janeiro a maio, com vacas mestiças Holandês X Gir em diferentes estágios de lactação SANTOS et al. (2005), verificaram produções de 13,9; 10,6 e 8,8kg/leite/vaca/dia para 15 a 90; 91 a 180 e acima de 180 dias de lactação, respectivamente, para vacas com lactação entre 15 e 90 dias recebendo complementação alimentar de 4kg de concentrado/vaca. Média de 11,4kg de leite/vaca/dia em pastejo rotacionado de capim-elefante, recebendo 2kg de concentrado/dia foi observado por AROEIRA et al. (1999). Usando níveis mais elevados de concentrado (1kg de concentrado para 2,75kg de leite produzido), RUVIARO (1994), verificou lotação média de 4,3 vacas/ha e produção de leite de 21,9kg/vaca/dia.

Os levantamentos referenciados demonstram que as avaliações efetuadas, em sua maioria são feitas usando o CE de forma singular, com pesquisas de curta duração. Experimentos que avaliam essa forrageira sob consorciação e no decorrer do ano agrícola são escassos.

2.2- Azevém

O azevém é uma gramínea de hábito cespitoso, com sistema radical fasciculado cujo crescimento pode ir além de um metro de altura, sendo de fácil ressemeadura natural. As folhas são brilhantes, as bainhas são cilíndricas e as lâminas jovens são enroladas. A lígula é curta e as aurículas são abraçantes. A inflorescência é uma espiga dística, isto é, com duas fileiras de espiguetas (FLOSS, 1988).

Apresenta crescimento lento em temperaturas baixas e aumenta a produção de matéria seca com temperaturas mais elevadas na primavera. A temperatura ótima de desenvolvimento situa-se entre 18 e 20°C, sendo também sensível à seca. Possui uma grande facilidade de ressemeadura natural, resistência à doenças, bom potencial de produção de sementes e versatilidade de uso em consórcios (FILHO & QUADROS, 1995).

A produção animal em pastagens de gramíneas consorciadas com leguminosas de estação fria é dependente da relação entre o comportamento animal e os atributos das pastagens. Entre as espécies cultivadas no inverno, segundo MORAES et al. (1995), os grandes destaques em termos de espécies forrageiras ficam por conta do azevém e da aveia e/ou misturas da pastagem (azevém + aveia + trevo).

Em trabalho com diferentes misturas de gramíneas anuais de estação fria, associadas ao azevém, adubadas com 200kg/ha de adubo químico da fórmula 05-20-20 e 220kg/ha de nitrogênio, ROSO (1998), observou no início do período de pastejo, um rápido crescimento em altura e excessivo acúmulo de material verde na pastagem acompanhado de acamamento de plantas nas misturas com aveia preta e centeio.

A utilização de consorciações de espécies que apresentam diferenças no ciclo de produção de forragem tem por finalidade antecipar e prolongar o período de pastejo, mantendo uma maior estabilidade na produção e qualidade na pastagem, visando maior produção de forragem e produto animal por unidade de área. A estabilidade de produção é um fator mais importante que a produção total de forragem, em virtude da dificuldade do produtor em trabalhar com carga variável (ROSO & RESTLE, 2000).

2.3- Espécies de crescimento espontâneo

Na região Sul do Brasil, algumas espécies de crescimento espontâneo merecem destaque, especialmente no período estival. As mais encontradas são o milhã (*Digitaria adscendens* (H.B.K) Henrard) e o papuã (*Urochloa plantaginea* (Link) Hitchc). Estas culturas produzem forragem no verão e início do outono (LORENZI, 2000), são consideradas plantas invasoras em lavouras de verão, apresentam elevado potencial de produção de sementes

(especialmente o papuã), surgindo facilmente em cultivos subseqüentes (RESTLE et al., 2002).

Estudos conduzidos na mesma região confirmam que essas espécies apresentam potencial forrageiro. OLIVO (1982), avaliando pastagens de milheto adubadas com diferentes níveis de nitrogênio (75, 150 e 225kg/ha), verificou massas de forragem de 2,20; 3,12 e 3,46ton/ha de MS nas quais a participação do milhã foi de 72, 61 e 47%, respectivamente. Nesse trabalho, as vacas suplementadas com 1kg de ração para cada 3kg de leite produziram 1360, 2016 e 3712kg de leite/ha, sendo a lotação de 2,3; 3,2 e 3,2 vacas/ha, respectivamente. RESTLE et al. (2002) trabalhando com papuã sob pastejo contínuo, de 11 de janeiro a 19 de abril de 1994, verificaram que o papuã apresentou excelente desempenho, obtendo uma média de forragem de 2,78ton/ha de MS, utilizando na adubação de base 300kg/ha da fórmula 05-30-15 e, em cobertura, 300kg/ha de N. Trabalhando na mesma Região com diferentes níveis de N (0, 100 e 200kg/ha), MARTINS et al. (2000) obtiveram produções de MS de 4,65; 5,62 e 8,75ton/ha, respectivamente, em pastagem de papuã.

2.4- Trevo branco

O gênero *Trifolium* abrange requisitos fundamentais para melhoria, tanto de campos naturais, quanto de pastagens cultivadas, havendo espécies de elevado valor nutritivo e excelente produção de forragem (VIDOR & JACQUES, 1998).

Uma das espécies mais utilizadas para compor misturas com gramíneas é o trevo branco (*Trifolium repens* L.). Relatos indicam que ele é originário dos países do Leste do Mediterrâneo ou da Ásia Menor. A sua dispersão a outros continentes, foi aparentemente associada com a colonização humana e com a presença de animais domésticos em pastejo (TAYLOR, 1985). Trata-se de uma leguminosa que apresenta ressemeadura natural, apresentando crescimento prostrado, caule estolonífero, e raízes pivotantes de até 0,30m, presentes em grande número, originadas em cada nó do estolão. É provido de folhas digitadas, sem pilosidade, com bordas serrilhadas e manchas esbranquiçadas em forma de "V", pecioladas e trifolioladas. Os pedúnculos florais, de 5 a 30cm de comprimento, são axilares solitários. A flor é branca ou levemente rósea, com inflorescência em forma de capítulo, constituída de 30 a 40 flores. O legume possui entre duas a quatro sementes. Pode ser considerada como planta bianual, renovando-se pela emissão de estolões a cada estação de crescimento ou anualmente pela própria ressemeadura (BALL et al. 1996).

No entanto, em condições de clima subtropical, essa espécie tem sua persistência comprometida pela ocorrência de verões quentes e secos. Nessas condições há elevada

mortalidade de estolões, o que retarda seu crescimento no outono (SCHEFFER-BASSO et al., 2002). Além das temperaturas elevadas, o trevo branco tem sua persistência afetada pela competição com outras espécies, fertilidade e deficiências de umidade do solo, adquirindo muitas vezes o comportamento de espécie anual de ressemeadura natural (PAIM et al., 1981). Em contrapartida, apresenta uma excelente expansão no período hibernal, sendo capaz de reduzir a presença de plantas invasoras na pastagem. Ressalva-se que este comportamento é mais evidente a partir do segundo ano de implantação do trevo branco (SCHEFFER-BASSO et al., 2002).

Entre as leguminosas perenes de inverno, o trevo branco ocupa lugar de destaque, sendo crescente o seu uso no sul do Brasil. Isso se deve ao seu excelente valor nutritivo, sua boa consorciação com gramíneas e sua alta persistência em condições de pastejo (MORAES & LUSTOSA, 1999). Pelo seu hábito de crescimento (estolonífero), o trevo branco suporta altas lotações, o que, muitas vezes, leva-o a predominar nas pastagens consorciadas com gramíneas e outras leguminosas de porte ereto, quando submetidas ao rebaixamento excessivo (MONTEIRO et al., 1996).

O rendimento de forragem, se comparado com outras espécies principalmente tropicais, não é muito elevado, mas a qualidade protéica, o conteúdo mineral, o consumo voluntário e a alta digestibilidade permitem ganhos de peso vivo e produções diárias de leite dificilmente superado por outras espécies forrageiras (PAIM, 1988).

Embora os estudos apontem algumas dificuldades de manejo, pesquisas conduzidas com o trevo branco em associação com gramíneas demonstram resultados promissores. MORAES (1991) trabalhando com uma pastagem constituída por azevém e trevo branco, sobre-semeados em pangola (*Digitaria decumbens*), obteve durante o inverno e primavera uma produção de forragem de 5,50ton/ha de MS e ganho de 600kg de peso vivo de novilhos/ha. Além de ser uma ótima restauradora de solo, também possui grande capacidade de fixação de nitrogênio atmosférico (de 150 a 300kg/ha).

Os estudos levantados neste referencial demonstram grande potencial do trevo branco na constituição sistemas forrageiros. Percebe-se, no entanto, que as avaliações são de curto prazo e as pesquisas conduzidas dessa leguminosa em consorciação com gramíneas, em diferentes regiões do Brasil, são escassas.

2.5- Amendoim forrageiro

O amendoim forrageiro é pertencente ao gênero *Arachis*, originário da América do Sul, havendo entre 70 e 80 espécies encontradas no Brasil, Bolívia, Paraguai, Argentina e

Uruguai. Em 1954, o Professor Geraldo C. Pinto, coletou um acesso de *Arachis* na localidade denominada Boca do Córrego, município de Belmonte na Bahia, classificado como *Arachis pintoii* (Krapov. & Gregory). A espécie ficou conhecida internacionalmente, tendo sido lançada a cultivar Amarillo, na Austrália, e com outras denominações em alguns países das Américas do Sul e Central.

Esta leguminosa tem ciclo de vida perene e hábito de crescimento estolonífero e vem mostrando um grande potencial para cobertura do solo em vários sistemas agrícolas (DE LA CRUZ et al., 1994). Segundo PIZARRO & RINCÓN (1994), o amendoim forrageiro possui duas características que contribuem para o seu sucesso como cultivo de cobertura e de proteção do solo, habilidade de crescer sob sombreamento e a densa camada de estolões enraizados que protegem o solo dos efeitos erosivos das chuvas pesadas. Quando comparada com outras leguminosas tropicais, tradicionalmente utilizadas como cobertura do solo em frutíferas, o amendoim forrageiro, tem a vantagem de não possuir o hábito de crescimento trepador, reduzindo os custos de manutenção das áreas (DE LA CRUZ et al., 1994).

O estabelecimento lento pode limitar o sucesso do amendoim forrageiro, especialmente em área com alta incidência de plantas invasoras, sendo mais rápido quando é feito por sementes do que por estolões. Porém, o amendoim forrageiro é frequentemente plantado por meio de material vegetativo, uma vez que alguns cultivares produzem poucas sementes e a colheita destas no solo é muito difícil (FISHER & CRUZ 1994).

Quanto à produtividade de forragem, ANDRADE & VALENTIM (1999) afirmam que esta leguminosa possui boa capacidade de produção, mesmo em condições elevadas de sombreamento. Segundo estes autores, áreas de amendoim forrageiro, sombreadas entre 50 e 70%, demonstram melhor distribuição sazonal de produção de biomassa aérea, sendo este um fator de grande importância, para maior estabilidade da produção de forragem durante o ano. No Estado do Acre, o acesso de amendoim BRA – 031143 apresentou elevada produtividade, sendo encontrado valor médio anual de 18ton/ha de MS, aproximadamente (VALENTIM, 1997). A forragem do amendoim forrageiro tem excelente qualidade, com teores de proteína e digestibilidade “*in vitro*” da MS variando de 13 a 25% e de 60 a 67%, respectivamente (LASCANO, 1994). Em estudos conduzidos em pastejo contínuo com diferentes taxas de lotação (1,6; 2,4; 3,2; e 4,0 novilhos/ha), SANTANA et al. (1998), verificaram valores médios para a menor e maior taxa de lotação 18,3 e 19,7 % de proteína bruta, respectivamente. No Litoral Sul do Rio Grande do sul, DAMÉ et al. (1998) coletaram amostras de forragem de sete acessos de amendoim forrageiro, em dois períodos distintos, sendo verificado teores de proteína bruta entre 20,6 e 25,6%, nas duas datas de coleta.

De acordo com ESPINDOLA (2001), 91% do nitrogênio presente no tecido vegetal do amendoim forrageiro foi obtido pela fixação biológica de nitrogênio e quando esta leguminosa encontrava-se consorciada com bananeiras, esse valor foi de 61%. PERIN et al. (2003) em dois anos de experimentação encontraram produção total de forragem de 20ton/ha, acumulando aproximadamente 250kg/ha/ano de nitrogênio, destacando o alto potencial do amendoim forrageiro como cobertura viva, representando uma estratégia para a auto-suficiência em nitrogênio no sistema em que está inserido, minimizando ou dispensando a utilização da adubação nitrogenada com fertilizantes sintéticos ou outras fontes.

O amendoim forrageiro, quando usado na formação de pastagens consorciadas, vem suportando taxas de lotação de até 4 novilhos/ha, com ganhos de peso vivo superiores a 550g/animal/dia e 500kg/ha/ano (BARCELLOS et al., 2000). Ganhos de 638 a 547g/animal/dia, com lotação de 3,2 e 4 animais, em pastagens de *Brachiaria dictyoneura*, consorciadas com 6,6 e 16,1% dessa leguminosa, respectivamente, foram observadas por SANTANA et al. (1998). Na Região Sul do Brasil, observou-se que todos os acessos submetidos a geadas cumulativas tiveram a parte aérea crestada, não sendo registrada, no entanto, eliminação de plantas (REIS, 1990).

A persistência do amendoim forrageiro tem sido reportada na literatura mesmo quando submetido a altas intensidades de pastejo. Em ensaio conduzido na Bahia, em pastagens consorciadas com *Brachiaria dictyoneura*, submetidas ao pastejo contínuo, não se observou efeito da taxa de lotação sobre a oferta de pasto de amendoim forrageiro, mas a proporção da leguminosa aumentou em todas as taxas no decorrer do experimento que teve duração de quatro anos (SANTANA et al., 1998)

Na Costa Rica, em consorciação com capim-estrela africana, GONZALEZ et al. (1996) encontraram a proporção média de amendoim forrageiro de 37,9% para dois anos de avaliação. LASCANO (1994) relata dados obtidos na Colômbia, em pastagem de *Brachiaria humidicola* + amendoim forrageiro, com duração de quatro anos, onde a disponibilidade da leguminosa aumentou de 5 a 6 vezes do primeiro para o quarto ano, não se observando efeitos das taxas de lotação de 2, 3 e 4cab/ha sobre esta disponibilidade.

Verifica-se que dentre as leguminosas tropicais pesquisadas nos últimos anos, o amendoim forrageiro parece possuir o maior número de atributos relacionados com a persistência sob pastejo, como a baixa acessibilidade do animal aos pontos de crescimento e alta densidade de estolões e raízes.

Assim, considerando-se que o uso desta forrageira vem sendo implementado em diferentes regiões do Brasil e que a pesquisa é incipiente, notadamente com bovinos leiteiros, conclui-se que há a necessidade de serem desenvolvidos estudos com essa cultura.

2.6- Pastagens consorciadas com leguminosas

A inclusão de leguminosas nas pastagens é de grande importância para a manutenção do nível adequado de proteína bruta na dieta animal, seja pelo efeito direto da ingestão de leguminosas ou pelo efeito indireto do acréscimo do nitrogênio à pastagem, pela capacidade da leguminosa, em simbiose com bactérias específicas, fixar o nitrogênio atmosférico contribuindo significativamente para o aumento da produção de forragem. Sendo assim, a principal expectativa no uso das leguminosas consorciadas é a melhoria da produção animal em relação à pastagem de gramínea exclusiva com redução dos custos de produção, quando comparados com estas mesmas pastagens submetidas à adubação com nitrogênio mineral.

Nas últimas décadas, foram publicadas revisões ressaltando as vantagens do uso de leguminosas em pastagens com gramíneas (MARASCHIM, 1997; BARCELLOS et al., 2000; VALENTIN & CARNEIRO, 2000). A conclusão geral que se tira desses trabalhos é que apesar dos esforços despendidos pela pesquisa, principalmente na introdução e avaliação de leguminosas, poucos resultados para difusão foram obtidos e desses, poucos foram adotados pelos produtores, justificado pela baixa persistência das leguminosas, isso devido às próprias características morfológicas que a leguminosa apresenta para persistir em consorciação com a gramínea e também relacionado com o manejo que deve ser dado às misturas na pastagem.

No sul da Bahia, CANTARUTTI et al. (2002), estudando pastagens consorciadas e não consorciadas, verificaram que a deposição de resíduos diminuía com o aumento da taxa de lotação. Esse efeito refletiu diretamente na deposição de nitrogênio. Verificaram ainda que na pastagem com leguminosa a quantidade de nitrogênio reciclado foi maior, diferença explicada pela maior concentração de nitrogênio na leguminosa e de maiores taxas de mineralização e de nitrificação. Em estudos realizados sobre a adubação nitrogenada, HØGH-JENSEN & SCHJOERRING (1997) constataram que a associação trevo branco e azevém perene recuperou até 46% do nitrogênio aplicado (76kg/ha/ano) na forma de uréia. Esses autores também observaram que o trevo em mistura é um competidor fraco por nitrogênio inorgânico, uma vez que este absorveu apenas 11% do nitrogênio total acumulado na mistura. O azevém em associação recuperou maiores quantidades de nitrogênio derivado do solo do que quando em cultivo solteiro. Portanto, a vantagem de cultivo em consórcio não é apenas

uma questão de transferência de nitrogênio fixado da leguminosa para a gramínea, implicando também no aumento da quantidade de extração do nitrogênio do solo. A quantidade de nitrogênio por fixação biológica e sua transferência para a gramínea dependem da disponibilidade de MS da leguminosa. MILLER & WANDERLIST (1977) observaram a necessidade de 30kg/ha de MS de leguminosa para disponibilizar 1kg de nitrogênio para a pastagem.

LESAMA (1997), em trabalho realizado no inverno/outono no Rio Grande do Sul, com animais para corte, comparou os tratamentos constituídos por Aveia preta + Azevém + Trevo Vesiculoso; Aveia Preta +Azevém + Trevo Vesiculoso + 150kg/ha de nitrogênio e Aveia Preta +Azevém + Trevo Vesiculoso + 300kg/ha de nitrogênio, obtendo ganho médio diário de 0,928; 1,091 e 0,839kg/animal e ganho de peso vivo de 516, 720 e 650kg/ha/dia para os respectivos tratamentos, em 96 dias de pastejo.

Com relação à produção de leite, os benefícios da consorciação também são significativos. SERPA et al. (1973), verificaram que a consorciação de capim-pangola com *Centrosema pubescens* ou adubação nitrogenada apresentaram produção superior à testemunha em, respectivamente, 15% e 18% e LASCANO (1994) divulga que a inclusão de amendoim forrageiro em pastagens de gramíneas promoveu acréscimos de 17 a 20% na produção de leite. Os resultados têm variado com o valor nutritivo da leguminosa consorciada. GONZALEZ et al. (1996), não verificaram efeito da consorciação de capim-estrela africana com *Desmodium ovalifolium*, mas quando consorciado com amendoim forrageiro obtiveram produções superiores em 1,1 a 1,3kg de leite/vaca/dia, em relação à pastagem exclusiva.

Maiores níveis de proteína bruta e de digestibilidade são as características mais marcantes em pastagens com misturas de leguminosas. Em ensaio sob corte, realizado na Bahia, durante dois anos e com avaliações realizadas nos períodos de maior e menor precipitação, contemplando 18 acessos de leguminosas e dez acessos de gramíneas, obteve-se teores médios de proteína bruta de 18,8% e 11,5%, com variação entre 13,6 a 24,6% e 7,8 a 14,5%, respectivamente para leguminosas e gramíneas (PEREIRA et al., 1992).

A digestibilidade das leguminosas nos pastos ofertados normalmente é maior que a das gramíneas, mas observa-se variação entre espécies ou cultivares e em algumas delas verificam-se valores inferiores. O rendimento animal em pastagens consorciadas está relacionado com a proporção da leguminosa na pastagem e com a sua real participação na dieta dos animais, refletindo na seletividade do animal (PEREIRA, 2001).

Notadamente, a inclusão de leguminosas em pastagens implica em benefícios, tanto para o valor nutritivo quanto no desempenho forrageiro e animal, quando comparadas a pastagens de gramíneas exclusivas. Este benefício é reportado como sendo efeito da participação direta da leguminosa melhorando e diversificando a dieta do animal.

2.7- Comportamento ingestivo animal

A avaliação do comportamento ingestivo, pode contribuir para a melhoria do bem-estar animal (GONYOU, 1994) e do desempenho dos animais (POLLI et al., 1995; COSTA et al., 2003), submetidos às condições de confinamento (MENDONÇA et al., 2004; PERISSINOTTO et al., 2006) ou de pastejo (BRÂNCIO et al., 2003; TREVISAN et al., 2005). Dentre os fatores que afetam o comportamento dos bovinos leiteiros destacam-se o clima, a alimentação e o sistema de produção adotado (GRANT & ALBRIGHT, 1995; BRÂNCIO et al. 2003). Para vacas em lactação, a produção, o horário e o número de ordenhas são condições que determinam seus padrões de comportamento (BALOCCHI et al., 2002). Dentre as principais variáveis estudadas destacam-se aquelas relacionadas à alimentação, ruminação e ócio (RAY & ROUBICEK, 1971).

O tempo disponibilizado para a alimentação varia de 4 a 10 horas (PIRES et al., 2001). O comportamento ingestivo envolve atividades de procura, seleção, apreensão do alimento e deglutição do bolo alimentar (FISCHER et al., 2002), sendo mais intensas após as ordenhas (ALBRIGHT, 1993).

Vários fatores influem no consumo de forragem. Dentre eles destaca-se a capacidade seletiva dos bovinos, alimentando-se prioritariamente de folhas mais novas, seguido das mais velhas e caules (STOBBS, 1978). Graças à capacidade seletiva dos herbívoros, a forragem colhida é, sempre, superior em qualidade à média representativa do total ofertado (DENARDIN-SALDANHA, 1989). A quantidade de MS e, principalmente, a disponibilidade de folhas verdes acessíveis nos horizontes superficiais da pastagem afetam o tempo de permanência dos ruminantes na busca e colheita de alimento (TREVISAN et al., 2005). A facilidade de apreensão da forragem é um dos fatores determinantes de aumentos ou reduções no tempo de pastejo e, conseqüentemente, de alterações nos tempos de ruminação e ócio (CARVALHO et al., 2001).

Durante o período hibernal, as vacas sob condições de pastejo, apresentam comportamento típico com picos de alimentação ao amanhecer e ao anoitecer. Pequenas variações ocorrem durante o dia, sendo maiores no turno da noite (BALOCCHI et al., 2002).

Avaliando o comportamento ingestivo diário de vacas em lactação em pastagem composta essencialmente por azevém, BALOCCHI et al. (2002) encontraram valores de 445 a 492 minutos para a atividade de pastejo, semelhante ao valor encontrado por LIMA et al. (2000), que, trabalhando com dois grupos de vacas mestiças em pastejo de tanzânia e CE, encontraram médias de 433,8 e 461,4 minutos, respectivamente. Estes resultados são bastante similares aos encontrados por SILVA et al. (2003), onde foi verificada uma média de 452,81 minutos. ORR et al. (2001) observaram um tempo de pastejo de 462 minutos em pastagem de azevém perene. PARDO et al. (2003) verificaram tempos de pastejo diurno de 66, 48 e 44 % quando os animais receberam 0,0; 0,75 e 1,5 % do peso vivo em suplemento concentrado.

As atividades de ruminação e ócio estão associadas à qualidade e estrutura da pastagem (OLIVO et al., 2005). Os animais podem alterar seu comportamento ingestivo, modificando um ou mais dos seus componentes, para superar condições limitantes ao consumo e obter a quantidade de nutrientes necessária (FISCHER, 1996). Com vacas em lactação, ORR et al. (2001), observaram valores de 433 e 545 min para as atividades de ruminação e ócio, respectivamente, PHILLIPS & RIND (2001), verificaram 372 e 581 min para as atividades de ruminação e ócio, respectivamente, utilizando vacas da raça holandesas em pastagem de azevém perene. OLIVO et al. (2005) trabalharam dentro da sistemática agroecológica, com vacas lactantes em pastagem de CE consorciado com aveia preta, e encontraram valores médios de 480 e 245 min para o tempo de ruminação e ócio, respectivamente. O menor tempo de ruminação e o maior tempo de ócio estão associados à maior participação da aveia e menor do CE na dieta volumosa das vacas.

Pesquisas sobre o comportamento animal em pastagens consorciadas, principalmente com leguminosas são escassas, sendo importantes na medida em que, além de indicarem a preferência dos animais na composição de sua dieta, podem apontar informações a serem utilizadas na perenização das espécies no sistema forrageiro proposto.

3– REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBRIGHT, J.L. Nutrition and feeding calves: feeding behavior of dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v.76, n.2, p.485-498, 1993.
- ANDRADE, C. M. S. & VALENTIM, J. F. Adaptação e persistência de *Arachis pintoi* submetido a diferentes níveis de sombreamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.3, p.439-445, 1999.
- AROEIRA, L. J. M.; LOPES, F. C. F.; DERESZ, F.; VERNEQUE, R. S.; DAYRELL, M. S.; MATOS, L. L.; MALDONADO-VASQUES, H.; VITTORI, A.; Pasture availability and dry matter intake of lactating crossbred cows grazing elephantgrass (*Pennisetum purpureum* Schum). **Animal Feed Science and Technology**, v.78, p.313-324, 1999.
- BALL, D. M.; HOVELAND, C. S.; LACEFIELD, G. D. **Southern forages**. 2. ed. Potash and Phosphate Institute, 1996. 264 p.
- BALOCCHI, O.; PULIDO, R.; FERNÁNDEZ, J. Comportamiento de vacas lecheras en pastoreo com y sin suplementación com concentrado. **Agricultura Técnica**, v.62, n.1, p.87-98, 2002.
- BARCELLOS, A. O.; ANDRADE, R. P.; KARIA, C. T.; VILELA, L.. Potencial e uso de leguminosas dos gêneros *Stylosanthes*, *Arachis* e *Leucaena*. In: **Simpósio Sobre Manejo da Pastagem**, 17., 2000, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz", 2000. p.297-358.
- BOTREL, M.A.; ALVIM, M.J. Avaliações agronômicas de cultivares de capim-elefante em duas regiões fisiográficas do Estado de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.27, n.6, p.431-447, 1992.
- BOTREL, M. A.; ALVIM, M. J.; MARTINS, C. E. Avaliação e seleção de cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) para pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.23, n.5, p.754-762, 1994.
- BOTREL, M.A.; PEREIRA, A.V.; FREITAS, V.P.; XAVIER, D. F. Potencial forrageiro de novos clones de capim-elefante. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.2, p.334-340, 2000.
- BRÂNCIO, P.A.; EUCLIDES, V. P. B.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; FONSECA, D. M.; ALMEIDA, R. G.; MACEDO, M. C. M.; BARBOS, R. A. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: comportamento ingestivo de bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.5, p.1045-1053, 2003.
- CANTARUTTI, R. B.; TARRÉ, R.; MACEDO, R.; CADISCH, G.; REZENDE, C. P.; PEREIRA, J. M.; BRAGA, J. M.; GOMIDE, J. A.; FERREIRA, E.; ALVES, B. J. R.; URQUIAGA, S.; BODDEY, R. M. The effect of grazing intensity and the presence of a forage legume on nitrogen system dynamics in *Brachiaria* pastures in the Atlantic forest region of the south of Bahia, Brasil. **Nutrient Cycling in Agrossystems**, v.64, p. 257-271, 2002.

CARVALHO, L. A. de *Pennisetum purpureum*, Schumacher: Revisão. Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA-CNPGL. 1985. (Boletim de Pesquisa n° 10).

CARVALHO, P. C. F.; RIBEIRO FILHO, H. M. N.; POLI, C. H. E. C. **Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. A produção animal na visão dos brasileiros.** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz p.853-871, 2001.

COSTA, C. O.; FISCHER, V.; VETROMILLA, M. A. M.; MORENO, C. B.; FERREIRA, E. X. Comportamento ingestivo de vacas Jersey confinadas durante a fase inicial da lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.2, p.418-424, 2003.

DALL'AGNOL, M. et al. Produção de Forragem de Capim-Elefante sob Clima Frio. Curva de Crescimento e Valor Nutritivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.5, p.1110-1117, 2004.

DAMÉ, P. R. V.; SIEWERDT, L.; REIS, J. C. L. Amendoim forrageiro: qualidade da forragem de acessos no Litoral Sul do Rio Grande do Sul In: **Reunião Anual Da Sociedade Brasileira De Zootecnia**, 35, 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998, CD ROM. Forragicultura.

DE LA CRUZ, R.; SUÁREZ, S.; FERGUSON, J. E. The contribution of *Arachis pintoi* as a ground cover in some farming systems of Tropical America. In: KERRIDGE, P.C., HARDY, B. **Biology and Agronomy of forage *Arachis***. Cali, CIAT, chapter 9, p.102-108, 1994.

DENARDIN-SALDANHA, C. E. **Avaliação do rendimento e composição botânica de uma pastagem natural e da dieta selecionada por animais em pastejo.** Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1989. 159p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, 1989.

DERESZ, F. Influência do Período de Descanso da Pastagem de Capim-Elefante na Produção de Leite de Vacas Mestiças Holandês x Zebu, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.461-469, 2001.

DERESZ, F.; CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E. Sistemas de produção de leite a pasto – caminhos e desafios. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. CD-ROM. Palestras. Bovinocultura de Leite.

DESCHAMPS, F.C. Perfil fenológico de três ecótipos de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1997, CD-ROM, Forragicultura.

ESPINDOLA, J.A.A. **Avaliação de leguminosas herbáceas perenes usadas como cobertura viva de solo e seus efeitos sobre a produção da bananeira (*Musa spp.*). Seropédica.** Rio de Janeiro, RJ, UFRJ, 2001, 144p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

FILHO, R.C.C.; QUADROS, F.L.F. Produção animal em misturas forrageiras de estação fria semeadas em uma pastagem natural. **Ciência Rural**, v.25, n.2, p.289-293, 1995.

FISHER, M. J.; CRUZ, P. Some ecophysiological aspects of *Arachis pintoi*. In: KERRIDGE, P.C.; HARDY, B. **Biology and agronomy of forage *Arachis***. Cali, Colombia: CIAT, 1994. p.53-70.

FISCHER, V. **Efeitos do fotoperíodo, da pressão de pastejo e da dieta sobre o comportamento ingestivo de ruminantes**. Porto Alegre, 1996. 243p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 1996.

FISCHER, V.; DESWYSEN, A. G.; DUTILLEUL, P.; BOEVER, J. Padrões da distribuição nictemeral do comportamento ingestivo de vacas leiteiras, ao início e ao final da lactação, alimentadas com dieta à base de silagem de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.2129-2138, 2002.

FLOSS, E. L. Manejo forrageiro de aveia (*Avena Sp*) e azevém (*Lolium Sp*). In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 9, 1988. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1988. 358p.

FONSECA, D. M.; SALGADO, L. T.; QUEIROZ, D. S.; CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; BONJOUR, S. C. M. Produção de leite em pastagem de capim-elefante sob diferentes períodos de ocupação dos piquetes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n.5, p.848-856, 1998.

GONZALEZ, M.S.; NEURKVAN, L.M.; ROMERO, F. Producción de leche en pasturas de estrella africana (*Cynodon nlemfuensis*) solo y asociado on *Arachis pintoi* o *Desmodium ovalifolium*. **Pasturas Tropicales**, v.18, n.1, p.2-12, 1996.

GONYOU, H.W. Why the study of animal behavior is associated with the animal welfare issue. **Journal of Animal Science**, v.72, n.8, p.2171-2177, 1994.

GRANT, R.J.; ALBRIGHT, J.L. Feeding behaviour and management factors during the transition period in dairy cattle. **Journal of Animal Science** v.73, n.9, p.2791-2803, 1995.

HØGH-JENSEN, H.; SCHJOERRING, J.K. Interactions between white clover and ryegrass contrasting nitrogen availability: N₂ fixation, N fertilizer recovery, N transfer and water use efficiency. **Plant and Soil**, v.197, p.187-199, 1997.

LASCANO, C. E. Nutritive value and animal production of forage *Arachis*. In: KERRIDGE, P.C., HARDY, B. **Biology and Agronomy of forage *Arachis***. Cali, CIAT, chapter 10, p.109-121, 1994.

LESAMA, M.L. **Produção animal em gramíneas de estação fria com fertilização nitrogenada ou associadas com leguminosa, com ou sem fertilização nitrogenada**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1997. 129p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, 1997.

LIMA, N. C.; SIMILI, F. F.; LIMA, M. L. P.; SANTOS A. L.; ROM JUNIOR, L. C.; LEME, P. R.; BERCHIELLI, T. T.; PINHEIRO, M. G.; NOGUEIRA, J. R. Tempo de pastejo de vacas mestiças em sistema rotacionado de capim tanzânia (*Panicum maximum*) ou capim-elefante (*Pennisetum purpureum*). In: Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia,

37, 2000. Viçosa. **Anais...Viçosa**, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000, CD-ROM, Forragicultura.

LIMA, M.L.P.; BERCHIELLI, T. T.; LEME, P. R.; NOGUEIRA, J. R.; PINHEIRO, M. G. Concentração de nitrogênio uréico plasmático (nup) e produção de leite de vacas mestiças mantidas em gramíneas tropicais sob pastejo rotacionado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1616-1626, 2004.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas e tóxicas. 3.ed, Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2000. 309p.

LUCCI, C. S.; da ROCHA, G. L.; FREITAS, E. A. N. Produção de leite em regime exclusivo de capim-fino e Napier. **Boletim da Indústria Animal**, v.29, p.45-52, 1972.

MARASCHIN, G.E. Oportunidade do uso de leguminosas em sistemas intensivos de produção animal a pasto. In: A. M. PEIXOTO; J. C. de MOURA e V. P. de FARIA In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 14., 1997 Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ. 1997. p.139-160.

MARTINS, J.D.; RESTLE, J.; BARRETO, I.L. Produção animal em capim papuã (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc) submetido a níveis de nitrogênio. **Ciência Rural**, v.30, n.5, p.887-892, 2000.

MENDONÇA, S. S.; CAMPOS, J. M. S.; VALADARES FILHO, S. C.; VALADARES, R. F. D.; SOARES, C. A.; LANA, R. P.; QUEIROZ, A. C.; ASSIS, A. J.; PEREIRA, M. L. A. Comportamento ingestivo de vacas leiteiras alimentadas com dietas a base de cana-de-açúcar ou silagem de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.723-728, 2004.

MILLER, C.P.; VANDERLIST, J.T. Yield, nitrogen uptake, and liveweight gains from irrigated grass-legume pasture on Queensland tropical highland. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**. v.17, p.949-960, 1977.

MONTEIRO, A L. G.; MORAES, A Fisiologia e morfologia de plantas forrageiras. In: MONTEIRO, A L. G.; MORAES, A.; CORRÊA, E. A. S. (Ed) **Forragicultura no Paraná**, Londrina: CPAF, 1996. P.75-92.

MORAES, A. **Produtividade animal e dinâmica de uma pastagem de pangola (*Digitaria decumbens* Stent); azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e trevo branco (*Trifolium repens* L.) submetida a diferentes pressões de pastejo**. Porto Alegre, RS, UFRGS, 1991, 200 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

MORAES, A. de; LUSTOSA, S. B. C.; Forrageiras de inverno como alternativas na alimentação animal em períodos críticos. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 7., Piracicaba, 1999. **Anais**. Piracicaba: FEAQ, 1999 p. 147-166.

MORAES, A.; MARASCHIN, G.E.; NABINGER, C. Pastagens nos ecossistemas de clima subtropical: Pesquisa para o desenvolvimento sustentável. In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSSISTEMAS BRASILEIROS, 1., 1995, Brasília. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1995. p.147-200.

OLIVO, C. J.; **Efeito de forrageiras anuais de estação quente e estação fria sobre a produção de leite.** Santa Maria, 1982. 108p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, RS, 1982.

OLIVO, C. J. Avaliação da preferência de cultivares de capim-elefante pastejados por vacas em lactação. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v. 47, n.415, p.26-30, 1994.

OLIVO, C. J.; SOBCSAK, M. F.; CHARÃO, P. S.; HEIMERDINGER, A.; SILVA, J. H. S. Comportamento de vacas da raça Holandesa em pastagem manejada sob princípios agroecológicos. **Ciência Rural**, v.35, n.4, p.862-869, 2005.

OLIVO, C. J.; SOBCZAK, M. F.; CHARÃO, P. S.; ZIECH, M. F.; ROSSAROLLA, G.; ALVES, E. M.; UBERTY, L. F.; SCHWENDLER, S. E. Avaliação de uma pastagem de capim-elefante, manejada sob princípios agroecológicos, no período estival. **Livestock Research for Rural Development**, v.18, n.2, 2006

ORR, R. J. S.; RUTTER, S. M.; PENNING, P. D.; ROOK, A. J.. Matching grass supply to grazing patterns for dairy cows. **Grass and Forage Science**, v.56, n.35, p.352-361, 2001.

PAIM, N. R.; MARKUS, R.; QUADROS, F. L. F.. Desempenho de trevo branco (*Trifolium repens* L.) associado com gramíneas. **Agronomia Sulriograndense**, v.17, n.2, p.347-355, 1981.

PAIM, N. R.; Manejo de leguminosas forrageiras de clima temperado. **Simpósio sobre manejo de pastagens**, 9. Piracicaba, 358p, 1988

PARDO, R. M. P.; FISCHER, V.; BALBINOTTI, M.; MORENO, C. B.; FERREIRA, E. X.; VINHAS, R. I.; MONKS, P. L. Comportamento ingestivo diurno de novilhos em pastejo a níveis crescentes de suplementação energética. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1408- 1418, 2003.

PEREIRA, J.M.; NASCIMENTO Jr. D.; SANTANA, J.R. Teor de proteína bruta e digestibilidade *in vitro* da matéria seca da forragem disponível e da dieta selecionadas para bovinos em pastagens de *Brachiaria humidicola* em monocultivo ou consorciada com leguminosas. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa,v.21, n.1, p.104-117. 1992.

PEREIRA, J.M.; Produção e persistência de leguminosas em pastagens tropicais. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS, 2, Lavras, 2001. **Anais...** Lavras, UFLA, 2001, p.111-142.

PERIN, A.; GUERRA, J. G. M.; TEIXEIRA, M. G.; Cobertura do solo e acumulação de nutrientes pelo amendoim forrageiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, vol.38 n.7, 2003.

PERISSINOTTO, M.; MOURA, D. J.; MATARAZZO, S. V.; MENDES, A. S.; NAAS, I. A. Behavior of Dairy Cows Housed in Environmentally Controlled Freestall. **Agricultural Engineering International: the CIGR Ejournal**, v.3, p.05-016, 2006.

PHILLIPS, C.J.; RIND, M.I. The effects of social dominance on the production and behavior of grazing dairy cows offered forage supplements. **Journal of Dairy Science**, v.85, n.1, p.51-59, 2001.

PIRES, M. de F.A.; VILELA, D.; ALVIM, M.J. **Comportamento alimentar de vacas holandesas em sistemas de pastagens ou em confinamento**. Minas Gerais: EMBRAPA Gado de Leite, 2001. 2p. (Boletim Técnico, 2).

PIZARRO, E. A.; RINCÓN, A. Regional experience with forage *Arachis* in South America. In: KERRIDGE, P.C., HARDY, B. **Biology and Agronomy of forage *Arachis***. Cali, CIAT, chapter 13, p.144-157, 1994.

POLLI, V. A.; RESTLE, J.; SENNA, D. B.I. Comportamento de bovinos e bubalinos em regime de confinamento. I Atividades. **Ciência Rural**, v.25, n.1, p.127-131, 1995.

RAY, D.E.; ROUBICECK, C.B. Behaviour of feedlot cattle during two seasons. **Journal of Animal Science**, v.33, n.1, p.46-51, 1971.

REIS, J. C. L. A pesquisa com plantas forrageiras em terras baixas no sudeste do Rio Grande do Sul – passado, presente e futuro. In: **Reunião Do Grupo Técnico Regional Do Cone Sul Em Melhoramento E Utilização Dos Recursos Forrageiros, Das Áreas Tropical E Subtropical**, Relatório ... Lages, SC: EMPASC, 1990. 363 p. p. 228-271.

RESTLE, J.; ROSO, C.; AITA, V.; NÖRNBERG, J. L.; BRONDANI, I. L.; CERDÓTES, L.; CARRILHO, C. O. Produção animal em pastagem com gramíneas de estação quente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n.3, p. 1491-1500, 2002 (suplemento).

ROSO, C. **Produção animal em misturas de gramíneas anuais de estação fria**. 1998. 136p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1998.

ROSO, C.; RESTLE, J. Aveia preta, triticale e centeio em mistura com azevém. 2. Produtividade animal e retorno econômico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n.1, p.85-93, 2000.

RUVIARO, C. **Desempenho de Vacas em Lactação Submetidas ao Pastejo em Cultivares de Capim-Elefante**. Santa Maria. 1994. 120 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), UFSM, Santa Maria, RS, 1994.

SANTANA, J. R.; PEREIRA, J. M.; RESENDE, C. P. Avaliação da consorciação de *Brachiaria dictyoneura* Stapf com *Arachis pintoii* Krapov. & Gregory sob pastejo. In: **Reunião Anual Da Sociedade Brasileira De Zootecnia**, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. CD ROM. Forragicultura.

SANTOS, A. L.; LIMA, M. L. P.; BERCHIELLI, T. T.; LEME, P. R.; MALHEIROS, E. B.; NOGUEIRA, J. R.; PINHEIRO, M. G.; LIMA, N. C.; SIMILI, F. F. Efeito do Dia de Ocupação sobre a Produção Leiteira de Vacas Mestiças em Pastejo Rotacionado de Forrageiras Tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.1051-1059, 2005.

SCHEFFER-BASSO, S. M.; JACQUES, A. V.; DALL' AGNOL, M. et al. Disponibilidade e valor nutritivo de forragem de leguminosas nativas (*Adesmia* DC.) e exóticas (*Lotus* L.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.6 p.2197-2203, 2002.

SERPA, A.; RIBEIRO, H.; MATA, E.D. et al. Influência da adubação nitrogenada e de leguminosas sobre a produção de leite no período seco, em pastagens de capim pangola. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.2, n.2, p. 227-244, 1973.

SILVA, R. R.; SILVA, F. F.; VELOSO, C. M.; CARVALHO, G. G. P. Avaliação do comportamento ingestivo de novilhas $\frac{3}{4}$ holandês x zebu alimentadas com silagem de capim elefante acrescida de 10% de farelo de mandioca. Aspectos Metodológicos. In: Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 40, 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, CD-ROM, Etologia e Ambiente.

SOARES, J. P. G. **Fatores limitantes no consumo de capim-elefante cv. Napier utilizando vacas leiteiras confinadas**. Jaboticabal, 2002. 105 p. Tese (Doutorado em Zootecnia), UNESP, Jaboticabal, SP, 2002.

STOBBS, T.H. Milk production, milk composition, rate of milking and grazing behavior of dairy cows grazing two tropical grass pasture under a leader and follower systems. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v.18, n.1, p.5-11, 1978.

TAYLOR, N.L. Clovers around the world. In: TAYLOR, N.L. (Ed.). **Clover Science and Technology**. American Society of Agronomy, p.2-5, 1985.

TOWNSEND, C. R. **Avaliação de Cultivares de Capim-Elefante Submetidas ao Pastejo por Bovinos da Raça Holandês**. Santa Maria, 1993. 126 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), UFSM, Santa Maria, RS, 1993.

TREVISAN, N. B.; QUADROS, F. L. F.; SILVA, A. C. F.; BANDINELLI, D. G.; MARTINS, C. E. M. Efeito da Estrutura de uma Pastagem Hiberna sobre o Comportamento de Pastejo de Novilhos de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.774-780, 2005.

VALENTIM, J. F. Avaliação do potencial forrageiro de *Arachis* spp. nas condições ambientais do Acre. In: **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 34, 1997, Juiz de Fora, MG. **Anais...** Juiz de Fora: SBZ, 1997, 2:30-32.

VALENTIN, J.F.; CARNEIRO, J. da C. *Pueraria phaseoloides* e *Calopogônio muconoides*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 17., 2000. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2000, p. 359-390.

VICENTE-CHANDLER, J.; SILVA, S.; FIGARELLA, J. The effect of nitrogen fertilization and frequency of cutting on the yield and composition of three tropical grasses. **Agronomy Journal**, v.51, p.202-206, 1959.

VIDOR, M .A. & JACQUES, A.V; Comportamento de uma pastagem sobressemeada com leguminosa de estação fria e avaliada sob condições de corte e pastejo. 1. Disponibilidade de matéria seca, matéria orgânica digestível e proteína bruta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.2, p.267-271, 1998.

CAPÍTULO 2

DINÂMICA E DESEMPENHO DE PASTAGENS DE CAPIM-ELEFANTE, CONSORCIADAS COM AZEVÉM, ESPÉCIES DE CRESCIMENTO ESPONTÂNEO E TREVO BRANCO OU AMENDOIM FORRAGEIRO

RESUMO

A utilização do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) sob pastejo, basicamente é feita sob a estratégia convencional, sendo estabelecido de forma singular. Informações e pesquisas sobre seu uso em pastagens consorciadas são escassas. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a dinâmica e o desempenho animal em dois sistemas forrageiros (SF), constituídos por capim-elefante (CE) + azevém (AZ) + trevo branco (TB) + espécies de crescimento espontâneo (ECE) para SF1 e CE + AZ + amendoim forrageiro (AF) + ECE para SF2. Para avaliação foram usados quatro piquetes, com 0,25ha cada um. O CE foi estabelecido em linhas afastadas a cada 4m. As pastagens foram adubadas com 50-40-40kg/ha/ano de N-P-K, respectivamente. Durante o período experimental foram realizados nove pastejos (326 dias no SF1 e 336 dias no SF2). Foram usadas para avaliação vacas em lactação da raça Holandesa, recebendo complementação alimentar de 3,5kg/dia de concentrado. Foram colhidas no pré-pastejo amostras representativas da massa de forragem da pastagem nos piquetes. Os valores médios de matéria seca da massa de forragem da pastagem, lâmina foliar do CE e leguminosas foram 3,76; 0,85 e 0,26ton/ha no SF1 e 4,60; 0,99 e 0,19ton/ha no SF2, respectivamente. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com duas repetições (piquetes). Considerando-se os períodos hibernal e estival, os valores médios da carga animal foram de 2,22 e 2,29 e de 3,14 e 3,01UA/ha, respectivamente para as SF1 e SF2, os resultados foram similares entre os sistemas forrageiros. Tendo como base o CE nestes sistemas, a utilização do azevém, das leguminosas e das espécies de crescimento espontâneo permitiu uniformizar a massa de forragem no decorrer dos pastejos. Os resultados sugerem que o CE pode ser utilizado segundo as misturas forrageiras propostas.

Palavras-chave: *Arachis pintoi*, pastagens consorciadas, *Pennisetum purpureum*, *Trifolium repens*, vacas em lactação

**Dynamic and performance of elephantgrass pastures, mixed with ryegrass,
spontaneous growth species and white clover or peanut forage**

ABSTRACT

The elephantgrass (*Pennisetum purpureum* Schum.) use a grazing in primarily based in the conventional strategy, established in singular form. Information and research about its use on mixed pastures system are scarce. Then, the objective of this work was to evaluate the dynamic and animal performance in two pasture-based systems (PS), with elephantgrass (EG) + ryegrass (RG) + white clover (WC) + spontaneous growing species (SGS) for PS1; and EG + RG + forage peanut (FP) + SGS for PS2. Four paddocks, each one with 0,25ha, were used in the avaluation. The EG was established in lines with a distance of 4m among each one of them. Pastures was fertilized with 50-40-40kg/ha of N-P-K, respectively. Nine grazing cycles were performed during the experimental period (326 days in PS1 and 336 in PS2). Holstein cows receiving 3.5kg/daily complementary concentrate feed were used in the evaluation. Pregraze samples were taken that represented average paddock herbage mass. The means values of dry matter for pregraze herbage mass, EG leaf lamina and legumes were 3.76; 0.85 and 0.26ton/ha in PS1 and 4.60; 0.99 and 0.19ton/ha in PS2, respectively. The experimental design utilized was randomized blocks, with two replicates (paddocks). Considering the hibernal and estival periods, the average values of carrying capacity were 2.22 and 2.29 and 3.14 and 3.01UA/ha, respectively, for PS1 and PS2. Similar results were observed for the pastures systems. The utilization of ryegrass, legumes and the spontaneous growing species allowed the forage mass to be uniformed during the grazings at this systems of EG based. The results suggest that the EG can be used under mixed pastures proposed.

Key words: *Arachis pintoii*, lactating cows, mixed pastures, *Pennisetum purpureum*, *Trifolium repens*

INTRODUÇÃO

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) é uma forrageira importante nas propriedades leiteiras especialmente por sua perenidade e por apresentar elevada produção de massa de forragem. Seu uso tem se intensificado sob a forma de pastagem, implicando na melhoria do volumoso ofertado e na redução de mão-de-obra quando comparado com sua utilização como capineira (FARIA, 1999). O clima frio e úmido da região Sul impõe restrições ao cultivo do capim-elefante (CE), o que não ocorre na maioria das regiões do Brasil, onde essa gramínea é tradicionalmente cultivada. O Rio Grande do Sul caracteriza-se por invernos rigorosos, com ocorrência de geadas e temperaturas abaixo de zero, limitando o desenvolvimento das espécies tropicais por quatro a cinco meses do ano.

Experimentações conduzidas, notadamente nos últimos 15 anos, têm contribuído para o avanço desta forrageira sob condições de pastejo (DERESZ, 2001 a; LIMA et al., 2004; SANTOS et al., 2005).

No entanto, ressalta-se que nas pesquisas existentes o CE normalmente é estabelecido singularmente e submetido a elevadas doses de adubação química (notadamente nitrogenada), sendo conduzidas avaliações de curta duração, no período estival, analisando apenas o seu intervalo de maior crescimento (OLIVO et al., 2006). Nesta sistemática os resultados demonstram que a capacidade de suporte das pastagens é elevada com cargas variando de 3,73UA/ha (RESTLE et al., 2002) a 5,1UA/ha (PEDREIRA et al., 2005). Nessa estratégia de produção, há dificuldades em se manter a uniformidade e a perenidade dos pastos, sendo comum a degradação de áreas pelo desequilíbrio mineral do solo e ação de insetos-praga em diferentes regiões do País (DERESZ et al., 2001 a; DALL'AGNOL et al., 2004; LIMA et al., 2004). Dessa forma, o uso de técnicas consideradas mais sustentáveis como a consorciação com outras espécies, especialmente leguminosas, poderia contribuir para otimização dos recursos envolvidos, mantendo maior equilíbrio na dieta dos animais além de proporcionar uma produção de volumoso mais equilibrada no decorrer do ano agrícola.

A consorciação dessa cultura com outras espécies forrageiras não é comum, havendo poucas informações a respeito. Experimentos conduzidos por LOURENÇO et al. (1987) com CE Napier adubado com diferentes níveis de nitrogênio (50, 100 e 150kg/ha/ano) ou consorciado com uma mistura de leguminosas forrageiras (centrosema, siratro e galactia), foram realizados em Nova Odessa (SP), durante vários anos. No pasto consorciado, tanto a lotação dos pastos quanto o ganho de peso vivo por área, estiveram abaixo ou aproximaram-se daquele alcançado no pasto adubado com 50kg/ha/ano de nitrogênio nos dois primeiros anos.

No terceiro ano, esses dois parâmetros avaliados praticamente foram equivalentes ao pasto adubado com 100kg/ha/ano de nitrogênio. SOBCZAK et al. (2005), observaram que a consorciação com gramíneas cultivadas de inverno e a presença de espécies estivais de crescimento espontâneo contribuíram para equilibrar a disponibilidade e a qualidade de forragem no decorrer da utilização do pasto.

Dentre as espécies de leguminosas indicadas para o consórcio com gramíneas de clima temperado, o trevo branco apresenta-se como boa opção para compor misturas forrageiras. No entanto, em condições de clima subtropical, essa espécie tem sua persistência comprometida pela ocorrência de verões quentes e secos (SCHEFFER-BASSO et al., 2002). Porém, PAIM & RIBOLDI (1994), afirmam que, mesmo em pastejo intenso ou com cortes frequentes, ocorre a produção de sementes dessa espécie, devido à presença de estolões ao nível do solo e ao tempo de maturação das sementes que a partir do surgimento do botão floral, em períodos quentes, varia de 20 a 30 dias, garantindo assim a ressemeadura natural.

Por outro lado, para o clima tropical, o amendoim forrageiro tem se mostrado uma alternativa viável na produção forrageira, ANDRADE & VALENTIM (1999), trabalhando no Acre, afirmam que esta leguminosa possui boa capacidade de produção de forragem, mesmo em condições elevadas de sombreamento. O amendoim forrageiro, quando usado na formação de pastagens consorciadas, vem suportando taxas de lotação de até 4novilhos/ha, com ganhos de peso vivo superiores a 550g/animal/dia e 500kg de peso vivo/ha/ano (SANTANA et al., 1998; BARCELLOS et al., 2000).

A principal expectativa do uso de leguminosas é a melhoria da produção animal em relação à pastagem de gramínea exclusiva submetida ou não à adubação nitrogenada e a redução de custos (ASSMANN et al., 2004). Este benefício é reportado como sendo efeito da participação direta da leguminosa melhorando e diversificando a dieta do animal e também do aumento da disponibilidade de forragem pelo aporte de nitrogênio ao sistema, através da sua reciclagem e transferência para a gramínea acompanhante (PEREIRA, 2001).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo estudar pastagens de capim-elefante consorciadas com azevém, espécies de crescimento espontâneo e trevo branco ou amendoim forrageiro no decorrer do ano agrícola, manejadas com bovinos leiteiros.

MATERIAL E METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Bovinocultura de Leite, pertencente ao Departamento de Zootecnia da UFSM, situado na região da Depressão Central (Santa Maria - RS) a 29° 43' de latitude Sul e 53° 42' de longitude Oeste, com clima Subtropical Úmido

(MORENO, 1961). As médias anuais de precipitação ficam entre 1300-1800mm e de temperatura em torno de 19,4°C. O solo é classificado como argissolo vermelho distrófico arênico (EMBRAPA, 1999).

A área utilizada, de 1,0ha, foi dividida em quatro piquetes (0,25ha cada), tendo o CE (*Pennisetum purpureum* Schum.) cv. Merckeron pinda, como base do sistema forrageiro. O CE foi estabelecido em linhas afastadas a cada quatro metros, entre os anos de 2002 e 2003. Em dezembro de 2004, nas entrelinhas, foi implantado em metade da área (dois piquetes) o amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* Krapov. & Gregory), cv. Amarillo, com densidade de semeadura de 12kg/ha. Na outra metade, em junho de 2005, mediante escarificação do solo foi estabelecido o trevo branco (*Trifolium repens* L.) cv. Yi, a razão de 4kg/ha, e o azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) cv. Comum (40kg/ha). Na área estabelecida com amendoim forrageiro a implantação do azevém (40kg/ha) foi realizada por sobre-semeadura. No período estival permitiu-se, nas entrelinhas, o desenvolvimento de espécies de crescimento espontâneo. No estabelecimento dos pastos não foi utilizado herbicida.

Para adubação foram utilizados 40kg/ha/ano de fósforo e 40kg/ha/ano de potássio, conforme recomendação de análise de solo para leguminosas perenes usadas (MANUAL DE ADUBAÇÃO E CALAGEM PARA OS ESTADOS DO RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA, 2004). No período, foram utilizados 50kg/ha/ano de nitrogênio, sob a forma de uréia, divididas em duas aplicações.

Os tratamentos foram constituídos por dois sistemas forrageiros, sendo um composto por CE + trevo branco + azevém + espécies de crescimento espontâneo e outro por CE + amendoim forrageiro + azevém + espécies de crescimento espontâneo. A área correspondente ao CE foi de 25%, e o restante pelas espécies estabelecidas na entrelinha.

A pesquisa foi conduzida entre o período de 24/05/05 a 02/05/06, perfazendo um total de 343 dias, sendo de 24/05/05 a 25/04/06 (336 dias), no sistema consorciado com AF e de 11/06/05 a 02/05/06 (326 dias), para o sistema contendo TB. No período, foram realizados nove ciclos de pastejo por tratamento, quatro no período hibernal (julho a outubro) e cinco no estival (dezembro a maio). O tempo de ocupação variou de um a dois dias.

Para a avaliação, foram utilizadas vacas em lactação da raça Holandesa, com peso médio de 530±30,5kg, e produção média de 17±2,3l/dia, recebendo uma complementação alimentar diária de 3,5kg de concentrado com 20% de proteína bruta (durante todo o ano agrícola), mais 3,5kg de MS de silagem de milho (apenas no período hibernal), fornecidos após as ordenhas (manhã e tarde). As vacas permaneceram nas pastagens das 9h às 16h e das 18h às 7h, tendo a sua disposição sombra, água e sal mineralizado.

Durante o período hibernar, o critério de utilização da pastagem teve como base as espécies estabelecidas na entrelinha, iniciando-se o pastejo quando apresentavam 20cm de altura, aproximadamente. Para o período estival, o critério para a utilização da pastagem foi o CE, quando este apresentava altura entre 100 e 120cm.

Antecedendo a entrada dos animais, foi calculada a massa de forragem, estimada mediante a técnica de dupla amostragem (WILM et al., 1944), sendo efetuados cinco cortes na entrelinha (rente ao solo), e 20 estimativas visuais, repetindo-se o processo na linha (corte a 50cm do solo). As amostras foram pesadas e homogeneizadas, sendo retirada uma subamostra para estimativa da composição botânica e estrutural das pastagens, sendo posteriormente encaminhadas para estufa, para determinação da MS. Para o CE, após a saída dos animais, fez-se a dupla amostragem, repetindo-se o mesmo procedimento da avaliação de pré-pastejo.

Para determinar a quantidade de animais a ser utilizada (carga animal) procurou-se manter a oferta de forragem entre 8 e 10kg de MS/100kg de peso vivo para a entrelinha e 4kg de MS/100kg de peso vivo para a biomassa de lâminas foliares de CE, baseando-se na massa de forragem inicial da pastagem.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso (ano de implantação do CE), com dois tratamentos (sistemas forrageiros), duas repetições de área (piquetes) e em parcelas subdivididas no tempo (pastejos). Os dados foram submetidos à análise de variância e de correlação em nível de 5% de significância. As variáveis que apresentaram interação entre tratamento e pastejos foram submetidas à análise de regressão polinomial. As análises foram efetuadas com auxílio do pacote estatístico SAS versão 6.12 (1997). O modelo estatístico referente à análise das variáveis estudadas da pastagem foi representado por: $Y_{ijk} = \mu + T_i + B_j(T_i) + P_k + T_iP_j + \epsilon_{ijk}$.

Em que, Y_{ijk} representa as variáveis dependentes; i , índice de tratamentos (pastagens); j , índice de repetições; k , índice de pastejos; μ é a média de todas as observações; T_i é o efeito dos sistemas forrageiros; $B_j(T_i)$ é o efeito de piquete dentro de tratamento (erro a); P_k é o efeito dos pastejos; T_iP_j é a interação entre pastagens e pastejos; e ϵ_{ijk} corresponde ao erro experimental residual (erro b).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período experimental foram realizados nove ciclos de pastejo em ambos os tratamentos. O tempo médio de ocupação, independentemente da época do ano, variou de um a dois dias. O tempo médio de descanso foi de 35 e 38 dias para os períodos hibernar e estival, respectivamente. Considerando-se os tempos de ocupação e descanso somado ao

manejo utilizado, observa-se que os ciclos de pastejo são adequados (FONSECA et al. 1998; AROEIRA et al., 1999; DERESZ et al., 2001 b). Períodos curtos de ocupação, até três dias e de descanso, próximo a 30 dias para espécies tropicais, estão associados a melhor qualidade da forragem (SOARES et al. 2004) e a maior produção de leite (FONSECA et al., 1998).

Os dados referentes à massa de forragem, a composição botânica e os componentes estruturais do CE e do azevém, além da carga animal, encontram-se na Tabela 1.

Observa-se que a massa de forragem foi similar entre os tratamentos na maioria dos pastejos. Para a média dos sistemas, houve diferença ($P < 0,05$), com maior valor na pastagem envolvendo o amendoim forrageiro. Esse resultado deve-se a maior participação da massa de forragem da entrelinha no período estival e a maior participação de colmos e material morto do CE. No entanto, ressalva-se que a biomassa de lâminas foliares verdes do CE de pré-pastejo, não apresentou diferença ($P > 0,05$) entre os sistemas, indicando, desta forma, que houve similaridade na fração mais importante do principal componente da pastagem, condição que deve ser evidenciada pelo baixo coeficiente de variação encontrado nessa variável.

A biomassa de lâminas foliares verdes do CE no pós-pastejo, variável utilizada para monitorar o manejo dessa forrageira, também não apresentou diferença ($P > 0,05$), tanto nos pastejos como na média dos tratamentos, demonstrando, assim, similaridade. Os valores percentuais dessa variável situaram-se entre 18,97 e 11,71 em janeiro e abril, respectivamente. Esses valores estão abaixo dos recomendados por HILLESHEIM, (1995), que indica um resíduo de lâmina foliar próximo a 25% para esta forrageira no período estival.

A participação do CE, que ocupou 25% da área, aproximadamente, foi de 72,19 e 75,22% para o SF1 e SF2, respectivamente. O valor médio da massa de forragem, próximo a 4ton/ha é semelhante à disponibilidade encontrada de 3,6ton/ha por RESTLE et al. (2002), no Rio Grande do Sul, trabalhando com cv. Taiwan A-146, estabelecido de forma singular, adubado com 500kg/ha de nitrogênio, avaliado entre dezembro e abril (corte rente ao solo). Valores mais elevados, de 5,5 no início e 4,4ton/ha no final do período das águas foram observados por LIMA et al. (2004), em São Paulo, trabalhando com o cv. Guaçu, adubado com 250kg/ha de nitrogênio, avaliado de dezembro a abril, em quatro ciclos de pastejo. Os maiores valores de colmo e material morto estão atrelados à maior massa de forragem do CE.

Os dados referentes às análises de regressão para os parâmetros massa de forragem do CE, das espécies estabelecidas na entrelinha, das distintas leguminosas e da biomassa de lâminas foliares verde no pré-pastejo, encontram-se na Figura 1. Verificando-se efeito cúbico com início descendente, tanto para a massa de forragem quanto para a biomassa de lâminas

foliares verdes do CE em ambos os sistemas forrageiros. Mesmo esperando-se uma menor produção de forragem dessa forrageira no período hibernar, os valores obtidos que correspondem em média a 67,32 e 78,10% da produção hibernar para os SF1 e SF2, respectivamente, são altos. SOBCZAK et al. (2005), verificaram uma participação de 76,29% do CE em pastagem consorciada com aveia, mas com menor espaçamento entrelinhas.

Para a massa de forragem presente na entrelinha, observa-se que houve similaridade entre os sistemas na maioria dos pastejos, a exceção de períodos em que as leguminosas apresentaram maior participação, especialmente do trevo branco em outubro e dezembro. Considerando-se as médias dos sistemas, não houve diferença ($P>0,05$) entre elas. Observa-se que nos dois sistemas constituídos, a consorciação com leguminosas e azevém, especialmente, permitiu um maior equilíbrio na oferta de forragem. Observa-se que enquanto o CE apresenta produção descendente no período hibernar, a participação de espécies presentes na entrelinha apresenta comportamento ascendente, sendo mais intenso no SF1. No sistema envolvendo o amendoim forrageiro, verifica-se uma melhor distribuição de forragem no decorrer do tempo, havendo melhor equilíbrio no início do outono, em relação ao SF1. Trabalhos conduzidos com CE em regiões de clima subtropical, estabelecido singularmente, demonstram declínio acentuado de produção de forragem já em meados do outono (RESTLE et al., 2002; LIMA et al., 2004). Ressalta-se que essa estabilidade na disponibilidade da massa de forragem no decorrer do ano proporciona um maior equilíbrio no manejo da pastagem e dos animais, mesmo em épocas tradicionais de escassez de pastagens.

A participação do azevém, avaliada pela massa de forragem de lâminas foliares e colmos, foi similar ($P>0,05$) entre os tratamentos. Essa participação é baixa ao considerar-se que essa forrageira estava presente em 75% da área. Normalmente pesquisas conduzidas com azevém, estabelecido de forma singular ou em misturas com outras espécies, submetido a níveis maiores de adubação, apresentam valores mais elevados de massa de forragem (MARCHESAN et al., 2002). No entanto, ressalta-se que apesar dessa baixa produção, a maior participação do azevém ocorreu justamente quando houve a menor contribuição de lâminas foliares de CE, mostrando a importância do mesmo para se manter a oferta e a qualidade de forragem nos sistemas em análise.

Para a massa de forragem das leguminosas, observa-se que mesmo havendo diferenças de participação de cada forrageira no decorrer do ano agrícola, em média não se detectou diferença ($P>0,05$) entre elas. A participação média do trevo branco e do amendoim forrageiro foi de 5,97 e 6,20%, e, considerando-se a massa de forragem presente na entrelinha os valores foram de 20,5 e 14,4%, respectivamente. Para o trevo branco (SF1), verificou-se

comportamento cúbico dos dados com início ascendente, havendo maior participação justamente quando o CE apresentava baixa disponibilidade de lâminas foliares (Figura 1A). Comportamento similar, com ápice de desenvolvimento entre outubro e dezembro, com produção de MS de 1,04 ton/ha, média de nove cortes, foi obtido por SCHEFFER-BASSO et al. (2005) no Rio Grande do Sul, com trevo branco. Para o amendoim forrageiro, no SF2, verificou-se o mesmo efeito, com ápice de sua participação em fevereiro. Comparativamente observa-se que essa leguminosa teve uma participação mais constante no decorrer dos pastejos (Figura 1B). A manutenção da massa de forragem em março e abril indica que essa leguminosa pode ser importante na manutenção da qualidade da forragem na estação outonal, especialmente em regiões subtropicais, que tradicionalmente apresentam problemas típicos de escassez de forragem nesse período (RESTLE et al., 2002). Valores elevados de massa de forragem dessa leguminosa têm sido verificados em diferentes regiões do Brasil, com elevado grau de adaptação a diferentes sistemas forrageiros (ANDRADE & VALENTIM, 1999). Em consorciação feita com amendoim forrageiro cv. AC 01 e capim-massai (*Panicum maximum* x *P. infestum*), com ofertas de 9,0; 14,5 e 18,4% do peso vivo, sob pastejo rotacionado com 33 dias de descanso, ANDRADE et al. (2006), verificaram participação na pastagem de 25,5; 10,6 e 6,4%. Os autores constataram que houve aumento na participação da leguminosa no decorrer da avaliação. Este comportamento, provavelmente, ocorrerá no SF2, considerando-se que este é o primeiro ano de avaliação.

A presença de outras espécies, em maioria de ciclo estival, confirmam a elevação dos valores de massa de forragem nesse período. O maior valor ($P < 0,05$) encontrado no SF2 deve-se ao *Paspalum conjugatum*. Essa maior participação deve-se, provavelmente, à forma de implantação do azevém (sobre-semeadura) quando comparada ao SF1 (escarificação). Outras espécies de crescimento espontâneo, encontradas na entrelinha, mas com menor contribuição que o *Paspalum*, como o papuã (*Urochloa plantaginea*), milhã (*Digitaria sanguinalis*), guanxuma (*Sida santaremnensis*) e erva-de-bicho (*Polygonum persicaria*), apresentaram diferença estatística ($P < 0,05$) na média anual, sendo inferiores para o tratamento contendo trevo branco, provavelmente, devido, a maior contribuição dessa leguminosa na primavera, inibindo o desenvolvimento inicial dessas espécies. Estudos conduzidos no Rio Grande do Sul, confirmam que gramíneas de crescimento espontâneo como o milhã e o papuã, apresentam potencial forrageiro. RESTLE et al. (2002) trabalhando com papuã sob pastejo contínuo, de janeiro a abril, verificaram que o papuã apresentou excelente desempenho, obtendo uma média de forragem de 2,79ton/ha de MS, utilizando adubação de base de 300kg/ha da fórmula 05-30-15 e, em cobertura, 300kg/ha de N. Trabalhando na mesma

Região com diferentes níveis de N (0, 100 e 200kg/ha), MARTINS et al. (2000) obtiveram produções de MS de 4,6; 5,6 e 8,7ton/ha, respectivamente, em pastagem de papuã. O aumento de material morto, no decorrer dos pastejos, em ambos os sistemas, deve-se ao acúmulo de material senescente de final de ciclo do azevém e das próprias espécies de ciclo estival que proporcionalmente apresentam uma quantidade maior de material morto em relação às de ciclo hibernal. Essa assertiva é confirmada pela associação verificada entre outras espécies e material morto (0,4214; P=0,490).

Para a carga animal (Tabela 1) observa-se que não houve diferença ($P>0,05$) entre os sistemas forrageiros, tanto entre os pastejos quanto na média das avaliações. Considerando-se os períodos hibernal e estival, os valores médios foram de 2,22 e 2,29 e de 3,14 e 3,01UA/ha, respectivamente para as SF1 e SF2. Valores inferiores ao do presente trabalho foram encontrados por SOBCZAK et al. (2005), que trabalhando no Rio Grande do Sul, com a mesma cultivar, avaliando sistema forrageiro similar, obteve no período hibernal carga animal de 1,53UA/ha. Carga média de 1,64UA/ha foi obtida no período hibernal por MARCHESAN et al. (2002), em pastagem constituída por azevém, trevo branco e cornichão submetida a diferentes níveis de adubação e utilizada por bovinos de corte. Valores semelhantes aos encontrados no período estival foram observados por GONZALES et al (1996), que obtiveram carga de 2,9UA/ha, trabalhando com capim-estrela africana consorciado com amendoim forrageiro. Carga mais elevada, de 4,5UA/ha, foi verificada por DERESZ (2001 a) em pastagem singular de CE cv. Napier, adubada com 200kg de nitrogênio e potássio em 198 dias de avaliação com vacas em lactação.

Tabela 1- Massa de forragem total, dos componentes das pastagens e carga animal instantânea nos diferentes sistemas forrageiros (SF), constituídos por CE + TB + AZ + ECE (1) e CE + AF + AZ + ECE (2). Santa Maria, RS – 2006.

PERIODOS DE PASTEJO												
Variáveis	SF	1°(Jul/05)	2°(Ago/05)	3°(Set/05)	4°(Out/05)	5°(Dez/05)	6°(Jan/06)	7°(Fev/06)	8°(Mar)	9°(abr/06)	Média	CV(%)
Massa de forragem (ton/ha de MS)												
Total	1	2,77	2,59	3,12	3,77	4,17	4,39	4,30	4,60 ^b	4,17 ^b	3,76 ^b ±0,25	17,68
	2	3,68	3,63	3,91	3,97	4,43	5,28	5,85	5,34 ^a	5,30 ^a	4,60 ^a ±0,25	
CE	1	2,44	2,01	1,89	1,90	2,27	2,97	3,20	3,44	3,00	2,57 ^b ±0,28	19,20
	2	3,41	2,93	2,76	2,76	3,40	3,85	4,16	3,82	4,03	3,46 ^a ±0,28	
- BLFV	1	1,00	0,43	0,40	0,47	0,99	1,17	1,38	1,19	0,64	0,85±0,03	12,67
	2	1,13	0,55	0,39	0,51	1,35	1,54	1,38	1,14	0,90	0,99±0,03	
- COLMO	1	1,27	1,22	1,25	1,10	1,09	1,51	1,57	1,81	1,86	1,41 ^b ±0,02	26,67
	2	1,88	1,93	1,83	1,75	1,73	2,07	2,39	2,15	2,41	2,02 ^a ±0,02	
- M.M.	1	0,17	0,35	0,31	0,32	0,19	0,29	0,25	0,45	0,49	0,32 ^b ±0,08	36,11
	2	0,40	0,44	0,54	0,49	0,32	0,24	0,38	0,53	0,72	0,45 ^a ±0,08	
- BLFVS	1	0,29	0,28	0,22	0,18	0,30	0,50	0,33	0,37	0,30	0,30±0,05	25,82
	2	0,30	0,32	0,21	0,29	0,50	0,51	0,41	0,33	0,33	0,36±0,05	
Massa de Forragem (kg/ha de MS)												
EL	1	330	580	1160	1870 ^a	1900 ^a	1410	1100	1150 ^b	1170	1190±90,28	20,09
	2	570	700	1150	1210 ^b	1030 ^b	1430	1690	1520 ^a	1260	1170±90,82	
- LEG	1	34	98	287	386 ^a	1164 ^a	357	11,32 ^b	4 ^b	0 ^b	260±41,71	56,51
	2	15	55	38	57 ^b	105 ^b	347	463 ^a	286 ^a	335 ^a	189±41,71	
- BLFAZ	1	177	309	430	135	-	-	-	-	-	263±66,80	30,65
	2	147	258	542	195	-	-	-	-	-	285±66,80	
- COAZ	1	26	120	332	778	-	-	-	-	-	314±73,40	27,73
	2	31	114	392	705	-	-	-	-	-	310±73,40	
- PASP.	1	0	0	0	33	133	476	767	794	943	350±42,10	43,58
	2	177	23	30	11	120	473	577	531	519	274±42,10	
- OUT	1	82	52	70	157	205	300	260	181	134 ^b	160 ^b ±43,30	48,66
	2	101	70	126	138	236	212	453	526	212 ^a	230 ^a ±43,30	
- MMEL	1	7	5	41	230	395	279	65	173	96 ^a	143 ^b ±11,30	42,39
	2	73	71	24	101	567	399	196	175	198 ^b	201 ^a ±11,30	
Peso vivo (ton/ha)												
Carga	1	28,22	18,64	23,00	29,01	36,76	39,52	51,64	42,25	29,10	33,13±0,97	11,93
Instantânea	2	38,14	22,02	23,42	24,88	30,94	44,02	54,62	41,86	37,06	35,22±0,97	

'a b' médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si (P<0,05); CE- capim-elefante; BLFV – biomassa de lâminas foliares verdes; MM – material morto; BLFV – biomassa de lâminas foliares verdes de saída; EL – entrelinha; LEG – leguminosa; BLFAZ – biomassa de lâmina foliar de azevém; COAZ – colmo de azevém; PASP. – Paspalum conjugatum; MMEL – material morto da entrelinha; OUT – outras espécies;

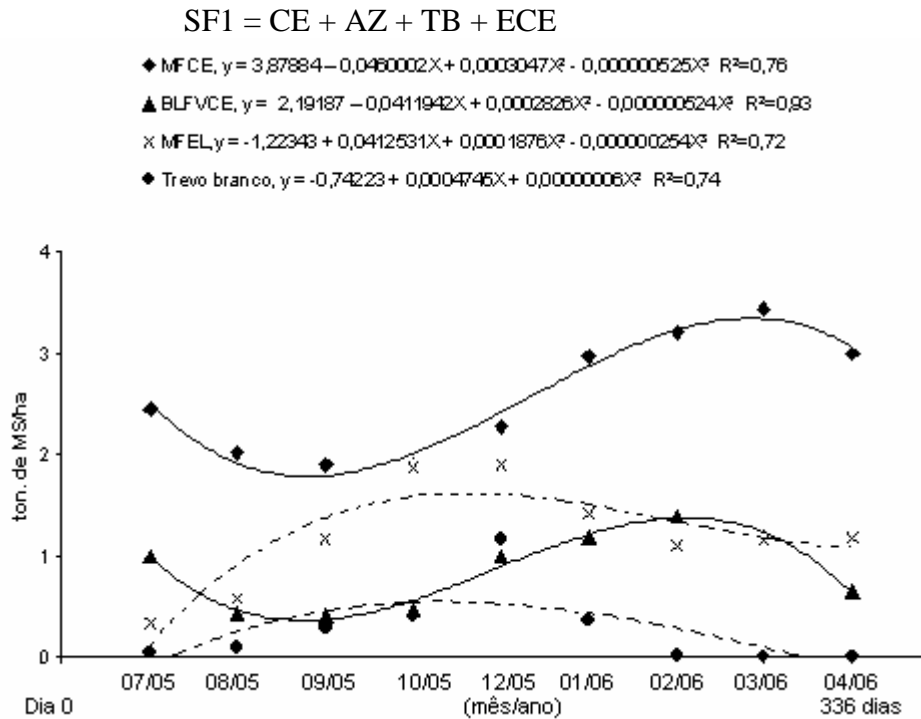


Figura A

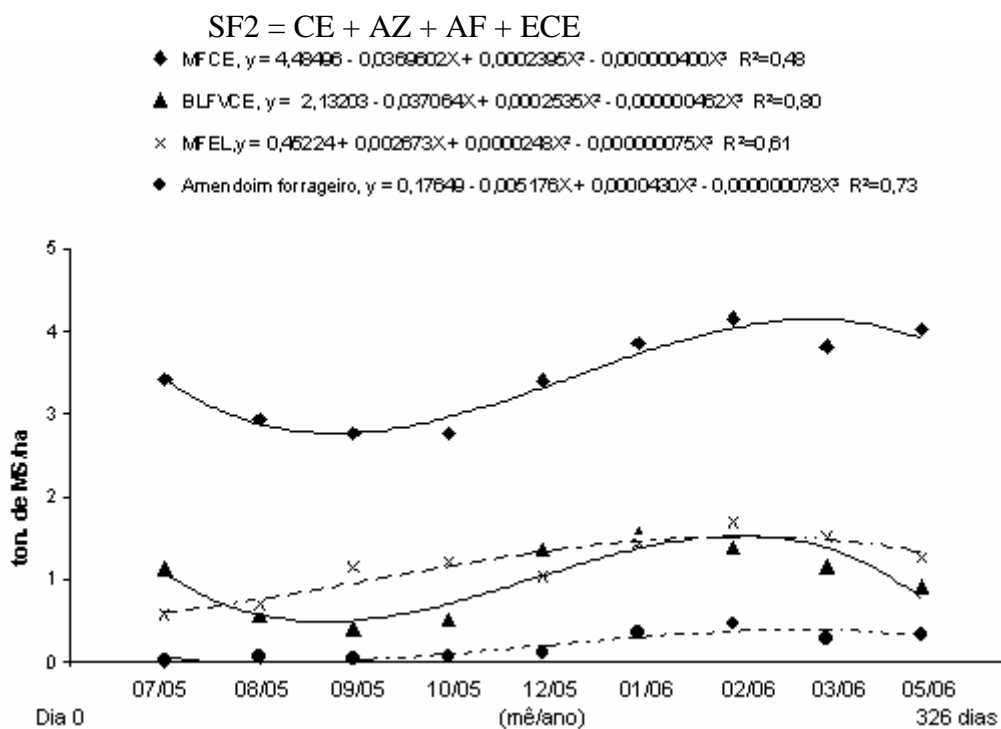


Figura B

Figura 1 - Massa de forragem de capim-elefante (MFCE), biomassa de lâminas foliares verdes de capim-elefante (BLFVCE), massa de forragem da entrelinha (MFEL) e diferentes leguminosas, em pastagens de capim-elefante consorciadas com azevém, espécies de crescimento espontâneo, trevo branco ou amendoim forrageiro. Santa Maria – RS, 2006.

SF- sistema forrageiro; CE- capim-elefante; AZ- azevém; TB- trevo branco; AF- amendoim forrageiro; ECE- espécies de crescimento espontâneo

CONCLUSÕES

A produção da pastagem é semelhante entre os sistemas forrageiros estudados.

A biomassa de lâminas foliares do capim-elefante no pré e pós-pastejo não mostra diferença entre os tratamentos, indicando equilíbrio na comparação dos sistemas forrageiros.

Nos dois sistemas forrageiros, a participação do azevém é importante para se manter a oferta e a qualidade da pastagem, compensando o declínio natural do capim-elefante.

A presença de outras espécies presentes na entrelinha contribui para o aumento da massa de forragem da pastagem, mas dificulta um melhor desempenho das leguminosas estudadas.

As leguminosas apresentam ápices de produção em períodos distintos, não sendo observada diferença entre elas, considerando-se os valores médios de produção de forragem.

O trevo branco ofereceu melhor compensação na massa de forragem, no período de maior declínio do capim-elefante.

Há similaridade entre os sistemas forrageiros quanto à carga animal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, C. M. S.; VALENTIM, J. F. Adaptação e persistência de *Arachis pintoi* submetido a diferentes níveis de sombreamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.3, p.439-445, 1999.

ANDRADE, C. M. S.; GARCIA, R.; VALENTIM, J. F.; PEREIRA, O. G. Grazing management strategies for massagrass-forage peanut pastures.1. Dynamics of sward condition and botanical composition. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, p.334-342, 2006.

AROEIRA, L. J. M.; LOPES, F. C. F.; DERESZ, F.; VERNEQUE, R. S.; DAYRELL, M. S.; MATOS, L. L.; MALDONADO-VASQUES, H.; VITTORI, A.; Pasture availability and dry matter intake of lactating crossbred cows grazing elephantgrass (*Pennisetum purpureum* Schum). **Animal Feed Science and Technology**, v.78, p.313-324, 1999.

ASSMANN, A. L.; PELISSARI, A.; MORAES, A.; ASSMANN, T. S.; OLIVEIRA, E. B.; SANDINI, I. 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.

BARCELLOS, A. O.; ANDRADE, R. P.; KARIA, C. T. et al. Potencial e uso de leguminosas dos gêneros *Stylosanthes*, *Arachis* e *Leucaena*. In: **Simpósio Sobre Manejo da Pastagem**, 17., 2000, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz", 2000. p.297-358.

DALL'AGNOL, M. et al. Produção de Forragem de Capim-Elefante sob Clima Frio. Curva de Crescimento e Valor Nutritivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.5, p.1110-1117, 2004.

DERESZ, F. Influência do Período de Descanso da Pastagem de Capim-Elefante na Produção de Leite de Vacas Mestiças Holandês x Zebu, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.461-469, 2001 (a).

DERESZ, F.; LOPES, F. C. F. e AROEIRA, L. J. M. Produção de leite de vacas mestiças holandês x zebu em pastagem de capim-elefante, com e sem suplementação durante a época das chuvas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.55, n.3, p.334-340, 2001 (b).

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília. EMBRAPA: Rio de Janeiro. 1999. 412 p.

FARIA, V.P. Formas de uso do capim-elefante. In: **Biologia e manejo do capim elefante**. Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1999. p.119-130.

FONSECA, D. M.; SALGADO, L. T.; QUEIROZ, D. S.; CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; BONJOUR, S. C. M. Produção de leite em pastagem de capim-elefante sob diferentes períodos de ocupação dos piquetes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n.5, p.848-856, 1998.

GONZALEZ, M.S.; NEURKVAN, L.M.; ROMERO, F. Producción de leche en pasturas de estrella africana (*Cynodon nlemfuensis*) solo y asociado on *Arachis pintoi* o *Desmodium ovalifolium*. **Pasturas Tropicales**, v.18, n.1, p.2-12, 1996.

HILLESHEIM, A. Manejo do gênero *Pennisetum* sob pastejo. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. **Plantas forrageiras de pastagens**. Piracicaba: FEALQ, p.37-56., 1995.

LIMA, M.L.P.; BERCHIELLI, T. T.; LEME, P. R.; NOGUEIRA, J. R.; PINHEIRO, M. G. Concentração de nitrogênio uréico plasmático (nup) e produção de leite de vacas mestiças mantidas em gramíneas tropicais sob pastejo rotacionado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1616-1626, 2004.

LOURENÇO, A.J.; SARTINI, H.J.; SANTAMARIA, M. Estudo comparativo entre três níveis de fertilização nitrogenada e consorciada com leguminosas em pastagens de capim-elefante napier (*Pennisetum Purpureum* Schum.) na determinação da capacidade de suporte. **Boletim da Indústria Animal**, v.35, n.1, p.69-80, 1987.

MANUAL DE ADUBAÇÃO E CALAGEM PARA OS ESTADOS DO RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA. Porto Alegre : SBCS, 2004 394p., 2004.

MARCHESAN, E.; VIZZOTTO, V. R.; ROCHA, M. G.; MOOJEN, E. L.; SILVA, J. H. S. Produção animal em várzea sistematizada cultivada com forrageiras de estação fria submetidas a diferentes níveis de adubação. **Ciência Rural**, v.32, n.2, p.303-308, 2002.

MARTINS, J. D.; RESTLE, J.; BARRETO, I. L.; Produção animal em capim papuã (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc) submetido a níveis de nitrogênio. **Ciência Rural**, v.30, n.5, p.887-892, 2000.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Secretaria da Agricultura, Porto Alegre. 1961.

OLIVO, C. J.; SOBCZAK, M. F.; CHARÃO, P. S.; ZIECH, M. F.; ROSSAROLLA, G.; ALVES, E. M.; UBERTY, L. F.; SCHWENDLER, S. E. Avaliação de uma pastagem de capim-elefante, manejada sob princípios agroecológicos, no período estival. **Livestock Research for Rural Development**, v.18, n.2, 2006.

PAIM, N. R.; RIBOLDI, J. Duas novas cultivares de trevo branco comparadas com outras disponíveis no Rio Grande do Sul, em associação com gramíneas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.29, n.1, p.43-53, 1994.

PEDREIRA, C. G. S.; ROSSETO, F. A. A.; SILVA, S. C.; NUSSIO, L. G.; MORENO, L. S. B.; LIMA, M. L. P.; LEME, P. R.; Forage yield and grazing efficiency on rotationally stoked pastures of “tanzania-1” guineagrass and “guaçu” elephantgrass. **Scientia Agricola**, v.6, n.5, p.433-439, 2005.

PEREIRA, J. M.; Produção e persistência de leguminosas em pastagens tropicais. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS, 2, Lavras, 2001. **Anais...** Lavras: UFLA, 2001. p.111-142.

RESTLE, J.; ROSO, C.; AITA, V.; NÖRNBERG, J. L.; BRONDANI, I. L.; CERDÓTES, L.; CARRILHO, C. O. Produção animal em pastagem com gramíneas de estação quente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n.3, p. 1491-1500, 2002 (suplemento).

SANTANA, J. R.; PEREIRA, J. M.; RESENDE, C. P. Avaliação da consorciação de *Brachiaria dictyoneura* Stapf com *Arachis pintoii* Krapov. & Gregory sob pastejo. In: **Reunião Anual Da Sociedade Brasileira De Zootecnia**, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. CD ROM. Forragicultura.

SANTOS, A. L.; LIMA, M. L. P.; BERCHIELLI, T. T.; LEME, P. R.; MALHEIROS, E. B.; NOGUEIRA, J. R.; PINHEIRO, M. G.; LIMA, N. C.; SIMILI, F. F. Efeito do Dia de Ocupação sobre a Produção Leiteira de Vacas Mestiças em Pastejo Rotacionado de Forrageiras Tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.1051-1059, 2005.

SAS INSTITUTE, **SAS User's guide: statistics**, Version 6.11, SAS Institute, Cary, North Carolin, 1997.

SCHEFFER-BASSO, S. M.; JACQUES, A. V.; DALL' AGNOL, M. et al. Disponibilidade e valor nutritivo de forragem de leguminosas nativas (*Adesmia* DC.) e exóticas (*Lotus* L.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.6 p.2197-2203, 2002.

SCHEFFER-BASSO, S. M.; VENDRUSCULO, M. C.; CECCHETTI, D. Desempenho de leguminosas nativas (*Adesmia*) e exóticas (*Lotus*, *Trifolium*), em função do estágio fenológico no primeiro corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6 p.1871-1880, 2005.

SOARES, J. P. G.; BERCHIELLI, T. T.; AROEIRA, L. J. M.; DERESZ, F.; VERNEQUE, R. S.; Estimativas de consumo do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), fornecido picado para vacas lactantes utilizando a técnica do óxido crômico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.811-820, 2004.

SOBCZAK, M. F.; OLIVO, C. J.; GABBI, A. M.; CHARÃO, P. S.; HEIMERGINGER, A.; SILVA, J. H. S.; PEREIRA, L. E. T.; ZIECH, M. F.; ROSSAROLLA, G. Evaluation of an elephantgrass pasture mixed with black oat managed under agro ecological principles in winter period. **Livestock Research for Rural Development**. v.17, n.71, Jun, 2005.

WILM, H.G.; COSTELLO, D.F.; KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield by the double-sampling methods. **Journal American Society Agronomy**, n.36, p.194-203, 1944.

CAPÍTULO 3

VALOR NUTRITIVO DE PASTAGENS CONSORCIADAS COM DIFERENTES ESPÉCIES LEGUMINOSAS

RESUMO

A utilização do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) sob pastejo, basicamente é feita sob a estratégia convencional, sendo estabelecido de forma singular. Informações e pesquisas sobre seu uso em pastagens consorciadas são escassas. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o valor nutritivo de dois sistemas forrageiros (SF), constituídos por capim-elefante (CE) + azevém (AZ) + trevo branco (TB) + espécies de crescimento espontâneo (ECE) para SF1 e CE + AZ + amendoim forrageiro (AF) + ECE para SF2. Para avaliação foram usados quatro piquetes, com 0,25ha cada um. O CE foi estabelecido em linhas afastadas a cada 4m. As pastagens foram adubadas com 50-40-40kg/ha de N-P-K, respectivamente. Durante o período experimental foram realizados nove pastejos (326 dias no SF1 e 336 dias no SF2). Foram usadas para avaliação vacas em lactação da raça Holandesa, recebendo complementação alimentar de 3,5kg/dia de concentrado. Avaliou-se a massa de forragem inicial, a composição botânica e os componentes estruturais do CE. Amostras de simulação de pastejo foram coletadas para análise de fibra em detergente neutro (FDN), proteína bruta (PB), digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO) e nutrientes digestíveis totais (NDT). O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com duas repetições (piquetes). Os valores médios de FDN, PB, DIVMS, DIVMO e NDT foram de 47,71; 15,69; 77,28; 75,92 e 65,00% para o SF1, e 51,84; 14,62; 73,72; 72,27 e 63,03 para o SF2, respectivamente. Foi encontrado resultado superior ($P<0.05$) para PB, DIVMS e DIVMO na pastagem total no SF1. Para o NDT foi verificado valor superior ($P<0.05$) no SF2. Os melhores resultados de valor nutritivo foram encontrados no período hibernal. Foram observadas correlações negativas entre PB, DIVMS, DIVMO e NDT e positivas entre NDT e massa de forragem inicial. Ambos os sistemas mostraram valores qualitativos elevados considerando a adubação, o manejo e o tempo de utilização.

Palavras-chave: amendoim forrageiro, capim-elefante, pastagens consorciadas, trevo branco

Nutritive value of mixed pastures with different legumes species

ABSTRACT

The elephantgrass (*Pennisetum purpureum* Schum.) use a grazing in primarily based in the conventional strategy, established in singular form. Information and research about its use on mixed pastures system are scarce. Then, the objective of this work was to evaluate the nutritive value of two pasture-based systems (PS), with elephantgrass (EG) + ryegrass (RG) + white clover (WC) + spontaneous growing species (SGS) for PS1; and EG + RG + forage peanut (FP) + SGS for PS2. Four paddocks, each one with 0,25ha, were used in the avaluation. The EG was established in lines with a distance of 4m among each one of them. Pastures was fertilized with 50-40-40kg/ha of N-P-K, respectivamente. Nine grazings were performed during the experimental period (326 days in PS1 and 336 in PS2). Holstein cows receiving 3.5kg/daily complementary concentrate feed were used in the evaluation. The initial forage mass, the botanical composition and the structural components of EG were evaluated. Samples from hand-plucking method were collected to analyze neutral detergent fiber (NDF), crude protein (CP), *in vitro* dry matter digestibility (IVDMD), *in vitro* organic matter digestibility (IVOMD) and total digestibility nutrients (TDN). The experimental design utilized was randomized blocks, with two replicates (paddocks). The mean values for NDF, CP, IVDMD, IVOMD and TDN were 47.71; 15.69; 77.28; 75.92; 65.00% in PS1; and 51.84; 14.62; 73.72; 72.27 and 63.06% in PS2, respectively. Superior result ($P<0.05$) were found with CP, IVDMD, IVOMD and TDN forage total in SF1. For NDF, superior value ($P<0.05$) were found in SF2. The better results of nutritive value had been found in winter period. Negative correlations between CP, IVDMD and IVOMD and positive between NDF with initial forage mass were found. Both systems showed high qualitative values considering fertilization, manage and utilization time.

Key words: elephantgrass, forage peanut, mixed pastures, white clover

INTRODUÇÃO

Dentre as vantagens da utilização de pastagens na produção de herbívoros destaca-se o baixo custo do sistema produtivo, uma vez que a colheita da forragem é feita pelo próprio animal, transformando proteína vegetal em proteína animal, de maior valor biológico. Contudo, isso só é possível se o manejo da pastagem possibilitar a manutenção de seu potencial produtivo, respeitando as exigências nutricionais dos animais (HODGSON, 1990).

As pastagens, no início de seu desenvolvimento apresentam máxima qualidade, e baixo acúmulo de forragem. À medida em que segue seu desenvolvimento, perde qualidade pela redução de sua digestibilidade, mesmo apresentando aumento de produção de forragem. Dessa forma, o manejo racional da pastagem deve visar a manutenção de uma situação intermediária, maximizando sua qualidade e produtividade (BLASER, 1982).

Em grande parte das propriedades leiteiras, as pastagens se constituem na principal fonte de volumoso para vacas em lactação. Nesse contexto, espécies perenes como o capim-elefante (CE), tem desempenhado papel importante por suas características produtivas e de adaptação às diferentes regiões e perenidade.

Na maioria das propriedades que fazem uso dessa forrageira, o estabelecimento é feito singularmente, sendo que a adubação baseia-se no uso de fertilizantes químicos, especialmente com altas doses de nitrogênio (OLIVO et al., 2006). Essa sistemática de utilização intensiva da pastagem pode contribuir para redução de sua produtividade e perenidade (DALL'AGNOL et al., 2004; LIMA et al., 2004;).

As pesquisas existentes, por sua vez, avaliam o CE especialmente no período estival, notadamente no ápice de sua produção, entre o final da primavera e o verão. Poucas são as referências que avaliam essa forrageira no decorrer do ano agrícola (OLIVO et al., 2006), e mais escassos ainda são os estudos que avaliam essa cultura em associação com outras espécies, visando a constituição de sistemas forrageiros (SOBCZAK et al., 2005). As consorciações com outras espécies, especialmente leguminosas, podem contribuir para otimização dos recursos envolvidos, além de possibilitar um maior equilíbrio na dieta dos animais no decorrer do ano (VIDOR & JACQUES, 1998; REAL, 2002).

Estudos demonstram superioridade das misturas forrageiras no desempenho animal, principalmente pelo papel das leguminosas como componentes de alta digestibilidade e por possuírem altas concentrações de nitrogênio, possibilitando com isso, maior capacidade de suporte das pastagens e permitindo, conseqüentemente, um maior ganho por unidade de área (QUADROS & MARASCHIN, 1987). Além desses aspectos, o consórcio de gramíneas com

leguminosas possibilita o aumento do período de pastejo, resultando em melhor rendimento animal (ASSMANN et al., 2004).

Espécies como o azevém, o trevo branco e amendoim forrageiro, por possuírem alto valor nutritivo (PAIM & RIBOLDI 1994; LADEIRA et al., 2002; LEITE et al., 2006), e boa capacidade de adaptação às diferentes regiões do Brasil, podem ser importantes na consorciação com o CE (VALENTIM et al., 2003; GERDES et al., 2005)

A análise de pastagens consorciadas no decorrer do ano poderia contribuir de forma efetiva para o estudo de sistemas forrageiros que envolvem estas espécies, informando as variações qualitativas, contribuindo assim, para melhorar o conhecimento de sua capacidade nutritiva com implicações no manejo dessas forrageiras.

Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o valor nutritivo de pastagens de CE, consorciadas com azevém, espécies de crescimento espontâneo e trevo branco ou amendoim forrageiro, quanto à proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO) e nutrientes digestíveis totais (NDT), submetidas ao manejo de baixa utilização de insumos no decorrer de um ano agrícola.

MATERIAL E METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido nos Laboratórios de Bovinocultura de Leite e de Nutrição Animal, pertencentes ao Departamento de Zootecnia da UFSM, situado na região da Depressão Central (Santa Maria – RS) à 29° 43' de latitude Sul e 53° 42' de longitude Oeste, com clima subtropical úmido (MORENO, 1961). Os valores da precipitação anual variam de 1300 a 1800mm e a temperatura média é de 19,2°C. O solo é classificado como argissolo vermelho distrófico arênico (EMBRAPA, 1999).

A área utilizada, de 1,0ha, foi dividida em quatro piquetes (0,25ha cada), tendo o CE (*Pennisetum purpureum* Schum.), cv. Merckeron pinda, como base do sistema forrageiro. O CE foi estabelecido em linhas afastadas a cada quatro metros, entre os anos de 2002 e 2003. Em dezembro de 2004, nas entrelinhas, foi implantado em metade da área (dois piquetes) o amendoim forrageiro (*Arachis pintoii* Krapov. e Gregory.), cv. Amarillo, com densidade de semeadura de 12kg/ha. Na outra metade, em junho de 2005, mediante escarificação do solo foi estabelecido o trevo branco (*Trifolium repens* L.), cv. Yi, à razão de 4kg/ha, e o azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) cv. Comum (40kg/ha). Na área estabelecida com amendoim forrageiro a implantação do azevém (40kg/ha) foi realizada por sobre-semeadura. No período

estival permitiu-se, nas entrelinhas, o desenvolvimento de espécies de crescimento espontâneo.

Para adubação foram utilizados 40kg/ha/ano de fósforo e 40kg/ha/ano de potássio, conforme recomendação de análise de solo para leguminosas perenes usadas (MANUAL DE ADUBAÇÃO E CALAGEM PARA OS ESTADOS DO RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA, 2004). No período avaliado, foram utilizados 50kg/ha/ano de nitrogênio, sob a forma de uréia, divididas em duas aplicações.

Os tratamentos foram constituídos por dois sistemas forrageiros, sendo um composto por CE + trevo branco + azevém + espécies de crescimento espontâneo (SF1) e outro por CE + amendoim forrageiro + azevém + espécies de crescimento espontâneo (SF2). A área correspondente ao CE foi de 25%, e o restante pelas espécies estabelecidas na entrelinha.

A pesquisa foi conduzida no período compreendido entre 24/05/05 e 02/05/06, perfazendo um total de 343 dias, sendo de 24/05/05 a 25/04/06 (336 dias), no sistema consorciado com amendoim forrageiro e de 11/06/05 a 01/05/06 (326 dias), para o sistema contendo trevo branco. No período, foram realizados nove ciclos de pastejo por tratamento, quatro no período hibernar (julho a outubro), correspondendo ao ciclo de produção do azevém, e cinco no estival (dezembro a maio). O tempo de ocupação variou de um a dois dias.

Para a avaliação, foram usadas vacas em lactação da raça Holandesa, com peso médio de $530 \pm 30,5$ kg, e produção média de $17 \pm 2,3$ l/dia, recebendo uma complementação alimentar diária de 3,5kg de concentrado com 20% de proteína bruta (durante todo o ano agrícola), mais 3,5kg de matéria seca (MS) de silagem de milho (apenas no período hibernar), nos pastejos efetuados entre os meses de julho e outubro, fornecidos após as ordenhas (manhã e tarde). As vacas permaneceram nas pastagens das 9h às 16h e das 18h às 7h, tendo a sua disposição sombra, água e sal mineralizado.

Durante o período hibernar, o critério de utilização da pastagem teve como base as espécies estabelecidas na entrelinha, iniciando-se o pastejo quando apresentavam 20cm de altura, aproximadamente. Para o período estival, o critério para a utilização da pastagem foi o CE, quando este apresentava altura entre 100 e 120cm.

Procurou-se manter a oferta de forragem entre 8 e 10kg de MS/100kg de peso vivo para a entrelinha e de 4kg de MS/100kg de peso vivo para a biomassa de lâminas foliares de CE, baseando-se na massa de forragem inicial da pastagem. Esta foi estimada através da técnica de dupla amostragem (WILM et al., 1944), sendo efetuados cinco cortes na entrelinha (rente ao solo), e 20 estimativas visuais, repetindo-se o processo na linha (corte a 50cm do

solo). Para os cálculos de massa de forragem e carga animal, considerou-se em 25% a área ocupada pelo CE (linha) e de 75% para as espécies presentes na entrelinha.

Para determinar o valor nutritivo, foram retiradas, em cada avaliação (pastejo), amostras de simulação da pastagem (EUCLIDES et al., 1992) e, isoladamente, do CE e da entrelinha, no momento da entrada e da saída dos animais, as quais foram secadas, moídas e posteriormente analisadas para determinação do teor de PB, pelo método de Kjeldahl (AOAC, 1984), FDN (VAN SOEST et al., 1991), DIVMS e DIVMO, (TILLEY & TERRY, 1963). Os valores da DIVMO foram utilizados para estimar o NDT das pastagens, conforme a equação $NDT = MO \{ [26,8 + 0,595 (DIVMO)] / 100 \}$, descrita por KUNKLE & BATES (1998), onde os NDT são os nutrientes digestíveis totais (%); DIVMO é a digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (%) e MO é a matéria orgânica (%).

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso (ano de implantação do CE), com dois tratamentos (sistemas forrageiros), duas repetições de área (piquetes) e em parcelas subdivididas no tempo (pastejos). Os dados foram submetidos à análise de variância ao nível de 5% de significância. As variáveis que apresentaram interação entre tratamento (pastagem) e pastejos foram submetidas à análise de regressão polinomial. O modelo estatístico referente à análise das variáveis estudadas da pastagem foi representado por: $Y_{ijk} = \mu + T_i + B_j(T_i) + P_k + T_i P_j + \epsilon_{ijk}$.

Em que, Y_{ijk} representa as variáveis dependentes; i , índice de tratamentos (pastagens); j , índice de repetições; k , índice de pastejos; μ é a média de todas as observações; T_i é o efeito dos sistemas forrageiros; B_j é o efeito dos Blocos/piquetes; $B_j(T_i)$ é o efeito de piquete dentro de tratamento (erro a); P_k é o efeito dos pastejos; $T_i P_j$ é a interação entre pastagens e pastejos; e ϵ_{ijk} corresponde ao erro experimental residual (erro b). As análises foram conduzidas com auxílio do pacote estatístico SAS versão 6.12 (1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período experimental foram realizados nove ciclos de pastejo em ambos os sistemas forrageiros, sendo quatro no período hibernal e cinco no estival. O tempo médio de ocupação, independentemente da época do ano, variou de um a dois dias. O tempo médio de descanso foi de 35 e 38 dias respectivamente, para os períodos hibernal e estival. Períodos curtos de ocupação e de descanso (próximo a 30 dias para espécies tropicais) estão associados a melhor qualidade da forragem ofertada (DERESZ et al., 2001; SOARES et al., 2004).

Os ciclos de pastejo estão dentro das recomendações de HILLESHEIM (1995), segundo as quais pode-se obter valores de digestibilidade verdadeira acima de 65%, mantendo-se

períodos de crescimento de 42 dias, aproximadamente. DERESZ et al. (2001), afirmam que vacas submetidas ao pastejo de capim-elefante com 30 dias de descanso produzem mais leite em relação àquelas em que o período de descanso é de 45 dias.

Valores médios de massa de forragem, componentes botânicos e estruturais do pasto e carga animal dos diferentes sistemas forrageiros, encontram-se na Tabela 1. Observa-se que nos sistemas constituídos o CE apresenta a maior contribuição de massa de forragem, sendo maior no período estival, justificado por ser a época de maior crescimento do CE. A biomassa de lâminas foliares do CE, mostrou o mesmo comportamento, com maior contribuição nos meses de janeiro e fevereiro, com 1,17 e 1,54ton/ha para o SF1 e 1,38 e 1,38ton/ha para o SF2, respectivamente. Para o período hibernal, os menores valores foram verificados no mês de setembro, de 0,40 e 0,39ton/ha para os SF1 e SF2, respectivamente. Esses valores, apesar de inferiores aos do período estival, demonstram que o CE continuou produzindo mesmo nas épocas mais frias do ano. Ressalta-se que no período em análise as médias de temperatura mantiveram-se mais elevadas e o número de geadas cumulativas foi de 7.

Tabela 1 – Valores médios de massa de forragem total e dos componentes botânicos e estruturais do pasto, em ton /ha de matéria seca, e carga animal (unidade animal/ha), nos períodos hibernal e estival em cada sistema forrageiro (SF), Santa Maria - 2006

Variáveis	Hibernal ¹		Estival ²	
	SF1	SF2	SF1	SF2
Massa de forragem total	3,06 ^b	3,79 ^a	4,32 ^b	5,24 ^a
Capim-elefante (CE)	2,06 ^b	2,96 ^a	2,97 ^b	3,85 ^a
- Lâmina foliar do CE	0,58	0,64	1,07	1,26
- Material morto do CE	0,29 ^b	0,47 ^a	0,33	0,44
Azevém	0,58	0,59	-	-
Leguminosas	0,20 ^a	0,04 ^b	0,31	0,31
Outras espécies	0,09	0,11	0,22	0,33
- <i>Paspalum conjugatum</i>	0,01	0,06	0,62	0,44
Material morto (entrelinha)	0,07	0,06	0,20	0,30
Carga animal	2,22	2,29	3,14	3,01

¹ maio a setembro de 2005 (4 ciclos de pastejo); ² outubro de 2005 a abril de 2006 (5 ciclos de pastejo)
 ‘a b’ médias seguidas por letras distintas na linha, em cada período, diferem entre si pelo teste F (P<0,05)

SF1- capim-elefante + azevém + trevo branco + espécies de crescimento espontâneo

SF2- capim-elefante + azevém + amendoim forrageiro + espécies de crescimento espontâneo

A massa de forragem do azevém apresentou-se similar (P>0,05) entre os sistemas forrageiros avaliados, com ápice de produção na avaliação efetuada em setembro. A produção média do azevém, mesmo ocupando 75% da área, foi inferior ao trabalho desenvolvido por DIFANTE et al. (2006), que verificaram em média 1,58ton/ha de MS com pastagem exclusiva

dessa forrageira, adubada com 100kg/ha de nitrogênio e oferta de forragem média de 8,8kg de MS/100kg de peso vivo.

Para as leguminosas, que apresentam ciclos produtivos distintos, o trevo branco mostrou-se superior ($P < 0,05$), ao amendoim forrageiro no período hibernar, e em média similar no estival, isso devido a alta produção de trevo branco (acima de 1ton/ha), no pastejo efetuado em dezembro. Os valores obtidos são inferiores aos verificados por SCHEFFER-BASSO et al. (2005), no Rio Grande do Sul, que ao trabalharem com estratégias distintas de manejo e com diferentes espécies de leguminosas estabelecidas singularmente, obtiveram produção de forragem média, em nove cortes, para o trevo branco de 1,04ton/ha/ano, apresentando maiores produções nos cortes realizados entre outubro e dezembro.

A massa de forragem das espécies de crescimento espontâneo nas entrelinhas, foi constituída basicamente pelo *Paspalum conjugatum*, principalmente no período estival. Entre as outras espécies destacam-se o papuã (*Urochloa plantaginea*), milhã (*Digitaria sanguinalis*), guanxuma (*Sida santaremnensis*) e erva-de-bicho (*Polygonum persicaria*).

A participação de material morto, especialmente na entrelinha, foi maior no período estival, justificada pela presença de material senescente de final de ciclo do azevém e pelas espécies de crescimento espontâneo.

A carga animal média anual, correspondeu a 2,03 e 2,09UA/ha, para os SF1 e SF2, respectivamente, não sendo observada diferença ($P > 0,05$) entre os tratamentos, bem como entre os pastejos.

Os valores de PB, FDN, DIVMS, DIVMO e NDT dos distintos sistemas forrageiros encontram-se na Tabela 2.

Observa-se que o teor médio de FDN da pastagem total, foi em média inferior ($P < 0,05$) no SF1, devido à presença do trevo branco, ficando evidenciado no quinto pastejo (dezembro) quando ocorreu a maior contribuição dessa leguminosa (1,16ton/ha), correspondendo a 23,08% da massa de forragem total. Os valores de FDN da entrelinha mostraram mesmo comportamento, verificando-se diferença significativa ($P < 0,05$) na média, e em três pastejos (outubro, dezembro e janeiro), coincidindo com o período de maior participação do trevo branco no pasto. Essa assertiva pode ser justificada pela correlação negativa encontrada entre a porcentagem de FDN total e a massa de forragem do trevo branco (-0,6179; $P = 0,0063$). No SF2 essa correlação foi direta (0,5058; $P = 0,0322$), indicando que o amendoim forrageiro possui menor qualidade em relação ao trevo branco. Em ambos os sistemas, foram encontradas correlações inversas, normalmente esperadas, da porcentagem de FDN com a

DIVMS, DIVMO, NDT e diretas com a massa de forragem, espécies de crescimento espontâneo e carga animal.

Considerando-se os valores obtidos de FDN, de 50% aproximadamente, observa-se que são similares aos obtidos por BALOCCHI et al. (2002), de 49,16%, em pastagens constituídas, basicamente por azevém.

A análise de regressão do teor de FDN da pastagem total e da entrelinha, demonstrou efeito cúbico, com início descendente em ambos os sistemas forrageiros (Figura 1). A correlação observada com o número de pastejos, demonstra que os valores aumentam no período estival (0,5123; $P=0,0014$ e 0,5624; $P=0,0004$), respectivamente, para os SF1 e SF2, devido a maior participação do CE e de espécies tropicais de crescimento espontâneo, que normalmente apresentam teores de FDN maiores que as espécies de ciclo hibernal.

Para o CE, os valores não diferiram entre os sistemas forrageiros, apresentando em média 55,17% de FDN. DERESZ et al. (2006), trabalhando com CE, cv. Napier, adubado com 200kg/ha/ano de nitrogênio, manejado sob sistema de pastejo rotacionado, com 30 dias de descanso e três de ocupação, utilizando vacas mestiças Holandês x Zebu em lactação, observaram em amostras de pastejo simulado, teor médio de 69,14% de FDN. DERESZ et al. (2001) na estação das águas, utilizando 200kg/ha de nitrogênio, obtiveram valores de FDN entre 66,5 e 67,2%, avaliando períodos de descanso de 30 e 45 dias, respectivamente. LIMA et al. (2004) obtiveram teores de 76,3 e 75,1% para as folhas de CE cv. Guaçu, no pré e pós-pastejo, respectivamente, com períodos de descanso de 40 dias e adubação nitrogenada de 250kg/ha/ano. GERDES et al. (2005), estudando misturas forrageiras, encontraram teores médios de 69,5% de FDN em seis pastejos, para a mistura de capim-aruaana com aveia preta e azevém, utilizando 200kg/ha/ano de nitrogênio. Avaliando apenas o feno de amendoim forrageiro, LADEIRA et al. (2002), encontraram valores de 52,5%.

Tabela 2 - Valor nutritivo de sistemas forrageiros (SF) consorciados com diferentes espécies leguminosas. Santa Maria, RS – 2006.

Parâmetros (%)	SF	1º(Jul/05)	2º(Ago/05)	3º(Set/05)	4º(Out/05)	5º(Dez/05)	6º(Jan/06)	7º(Fev/06)	8º(Mar)	9º(abr/06)	Média
FDN TOT	1	50,31	42,64	37,14	44,25	35,76 ^b	55,41	52,35	59,03	52,45	47,71 ^b ±1,1457
	2	51,22	45,05	44,20	52,53	54,12 ^a	56,78	51,87	58,13	52,67	51,84 ^a ±1,1457
MÉDIA		50,76	43,84	40,67	48,39	44,94	56,09	52,11	58,58	52,56	
CV (%)		7,30	2,94	4,75	4,00	5,53	4,86	3,14	3,03	10,00	5,86
FDN EL	1	35,08	33,34	34,13	37,65 ^b	23,05 ^b	41,83 ^b	54,96	59,14	47,75	40,77 ^b ±0,7117
	2	44,77	44,56	35,00	54,75 ^a	50,22 ^a	51,52 ^a	53,04	59,15	47,38	48,90 ^a ±0,7117
MÉDIA		39,77	39,95	34,57	46,20	36,63	46,67	54,00	59,14	47,56	
CV (%)		8,13	4,59	2,27	3,83	3,20	4,47	5,02	2,03	2,30	6,25
FDN CE	1	56,82	53,36	51,83	57,11	55,74	55,74	54,63	55,73	56,26	54,92±0,4107
	2	54,37	55,09	54,04	53,54	54,25	58,86	55,77	58,26	54,57	55,42±0,4107
MÉDIA		55,59	54,22	51,43	55,32	54,99	57,30	55,20	57,00	55,41	
CV (%)		2,04	2,25	1,89	2,47	2,56	5,30	4,16	3,90	5,17	3,52
PB TOT	1	19,39	19,06	19,64	18,46	16,52	14,52 ^a	10,20	10,72	12,66	15,69 ^a ±1,4627
	2	17,84	18,45	19,29	15,53	12,90	10,70 ^b	11,84	11,44	13,59	14,62 ^b ±1,4627
MÉDIA		18,62	18,75	19,46	16,99	14,71	12,61	11,02	11,08	13,10	
CV (%)		11,79	5,53	3,44	6,55	8,87	3,21	6,89	11,74	13,40	8,40
PB EL	1	23,30	21,42	18,67	20,26	20,17 ^a	12,88	8,13	8,99	9,57	15,93 ^a ±0,3259
	2	21,58	20,06	20,51	14,63	11,63 ^b	9,08	11,27	9,48	10,96	14,36 ^b ±0,3259
MÉDIA		22,44	20,74	19,59	17,44	15,90	10,98	9,70	9,24	10,27	
CV (%)		11,27	7,86	6,18	12,35	5,32	10,91	15,30	4,73	9,17	10,21
PB CE	1	15,68	17,48	16,96	13,71	13,31	13,39	12,85	11,93	11,97	14,09±0,2250
	2	17,09	16,63	17,94	17,43	13,19	11,77	12,92	12,17	13,00	14,68±0,2250
MÉDIA		16,38	17,05	17,45	15,57	13,25	12,58	12,88	12,05	12,23	
CV (%)		8,96	4,28	2,16	6,54	7,61	11,14	13,88	5,27	7,08	3,09
DIVMS TOT	1	76,89	91,74	82,82	80,74	78,71 ^a	67,01	72,51	71,05	74,02	77,28 ^a ±0,6330
	2	70,70	89,14	77,67	76,26	68,64 ^b	67,78	72,89	68,50	71,48	73,72 ^b ±0,6330
MÉDIA		73,80	90,44	80,24	78,50	73,67	67,40	72,70	69,95	72,75	
CV (%)		2,59	2,16	2,31	2,05	2,09	2,56	1,94	5,13	8,07	3,77
DIVMS EL	1	91,26 ^a	94,99	86,12	83,61 ^a	89,63 ^a	77,27	68,91	69,68	69,34	81,20 ^a ±0,5156
	2	79,17 ^b	93,42	87,65	73,08 ^b	68,95 ^b	68,46	72,68	66,01	72,56	75,78 ^b ±0,5156
MÉDIA		85,22	94,20	86,88	78,35	79,29	72,86	70,79	67,85	70,95	
CV (%)		2,74	2,29	0,93	0,33	1,32	3,15	8,12	5,01	2,45	3,58
DIVMS CE	1	66,48	75,82	69,22	70,79	64,83	65,33	67,54	66,31	63,36	67,74 ^b ±0,7787
	2	72,04	77,52	72,46	72,91	66,65	63,48	71,56	68,40	72,40	70,82 ^a ±0,7787
MÉDIA		69,26	76,67	70,84	71,85	65,74	64,40	69,55	67,36	67,88	
CV (%)		3,93	2,06	2,11	5,26	2,21	5,87	4,69	7,51	4,30	4,75
DIVMO TOT	1	76,06 ^a	91,91	81,70	78,71	77,91	64,89	70,48	69,33	72,24	75,92 ^a ±0,7059
	2	68,24 ^b	89,15	76,29	74,52	68,60	65,87	71,74	66,57	69,45	72,27 ^b ±0,7059
MÉDIA		72,15	90,53	79,00	76,61	75,25	65,38	71,11	67,95	70,84	
CV (%)		2,48	2,10	1,85	1,68	3,33	1,84	2,76	5,48	8,51	3,97
DIVMO EL	1	92,19 ^a	94,93	85,56	83,02 ^a	89,70 ^a	75,95	67,92	67,35	66,71	80,37 ^a ±0,5424
	2	76,98 ^b	93,95	86,13	71,47 ^b	67,13 ^b	66,68	71,20	63,62	70,30	74,17 ^b ±0,5424
MÉDIA		84,58	94,44	85,84	77,24	78,41	71,32	69,56	65,48	68,51	
CV (%)		2,26	2,89	2,03	0,26	1,00	3,78	0,48	6,83	4,15	4,25
DIVMO CE	1	64,50	74,50	67,70	67,96	62,92	62,54	65,39	63,25	60,39	65,47 ^b ±0,8331
	2	69,34	75,92	71,25	71,43	64,98	60,59	69,82	65,99	64,12	68,16 ^a ±0,8331
MÉDIA		66,96	75,21	69,48	69,69	63,95	61,56	67,61	64,62	62,25	
CV (%)		3,50	1,13	3,40	6,27	3,68	7,20	5,67	9,56	3,53	5,62
NDT TOT	1	62,50	72,20	69,38	65,64	67,51	60,01	63,12	61,99	62,59	65,00 ^a ±0,4465
	2	59,61	71,96	64,35	63,57	62,18	60,71	64,17	60,08	60,89	63,06 ^b ±0,4465
MÉDIA		61,05	72,08	66,86	64,60	64,84	60,36	63,64	61,04	61,74	
CV (%)		2,59	2,39	1,64	1,76	2,50	0,78	1,66	2,75	4,82	2,69
NDT EL	1	69,01	74,00	71,01	68,39	74,81 ^a	66,11	63,66	61,03	60,04	67,56 ^a ±0,3671
	2	63,92	73,82	71,70	63,95	60,64 ^b	61,65	64,35	58,62	62,24	64,55 ^b ±0,3671
MÉDIA		66,46	73,91	71,36	66,17	67,72	63,88	64,00	59,83	61,14	
CV (%)		1,75	2,36	1,86	3,45	0,66	1,95	6,90	5,21	1,34	3,48
NDT CE	1	56,93	62,56	59,86	59,22	59,56	58,30	60,36	58,27	55,96	59,00±0,7233
	2	59,88	63,27	61,60	61,54	60,43	57,24	63,03	60,01	58,04	60,56±0,7233
MÉDIA		58,40	62,91	60,73	60,38	59,99	57,77	61,69	59,14	57,00	
CV (%)		1,74	1,37	3,60	5,50	3,61	4,39	4,06	6,67	2,04	4,23

^a ^b médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si pelo teste F (P<0,05);

FDN – fibra em detergente neutro da pastagem; PB – proteína bruta; DIVMS – digestibilidade in vitro da matéria seca
 DIVMO – digestibilidade in vitro da matéria orgânica; NDT – nutrientes digestíveis totais;
 TOT; total da pastagem; EL; entrelinha; CE; capim-elefante.

Com relação à PB (Tabela 2), observa-se um comportamento similar a FDN, com melhores valores na pastagem total e na entrelinha no SF1, envolvendo o trevo branco. Para o CE os teores de PB foram semelhantes ($P>0,05$), entre os sistemas forrageiros. Os resultados da análise de regressão (Figura 2) demonstram efeito significativo ($P<0,05$), mostrando melhor qualidade protéica no período hibernal. Esse comportamento deve-se, especialmente, à consorciação feita com o azevém que normalmente apresenta teores mais altos de PB em relação às gramíneas perenes de ciclo estival (STOBBS, 1973). Outra contribuição para essa melhor qualidade protéica deve-se ao CE que apresentou melhor teor de PB no período hibernal. Esse comportamento é justificado pelo maior crescimento dessa forrageira no período estival. Segundo POLI (1992), as plantas ao se desenvolverem elevam seus teores de MS, parede celular, celulose, fibra e lignina e diminuem os de PB e DIVMS, sendo que este comportamento é mais acentuado no verão, época em que o crescimento das plantas tropicais é mais intenso, em relação ao inverno. TOWNSEND et al. (1994), trabalhando com a mesma cultivar de CE, verificou em uma seqüência de três ciclos de pastejo, de novembro a março, teores de PB de 8,9; 11,0 e 10,9%, também por simulação de pastejo, confirmando essa tendência de melhor qualidade na porção comestível, em períodos de menor crescimento dessa forrageira. Valor similar às médias encontradas no presente trabalho foi encontrado por DERESZ et al. (2006), verificando teor médio de 13,58% de PB em pastagem exclusiva de CE, adubado com 200kg/ha/ano.

Avaliando-se a contribuição protéica das leguminosas, observa-se que no SF1 (Tabela 2), no 5º e 6º pastejos os valores mais elevados estão associados à maior contribuição de massa de forragem do trevo branco. Teor mais alto, de 24,41% de PB foi obtido por LEITE et al. (2006), em pastagem exclusiva de trevo branco em sistema rotacionado com suínos.

No SF2 observa-se um comportamento mais uniforme do teor de PB no decorrer do período experimental (Figura 2 B). O valor médio inferior ($P<0,05$) em relação ao sistema constituído com trevo branco, deve-se possivelmente, ao menor consumo dessa forrageira. Outra justificativa, dessa menor variação protéica no decorrer do ano agrícola no SF2, deve-se a coincidência do período de maior produção de massa de forragem do amendoim forrageiro com o CE. Como a leguminosa apresenta teor mais elevado de PB, variando de 13 a 25%, (LASCANO, 1994), compensa o declínio que ocorre no CE no período estival (Tabela 2).

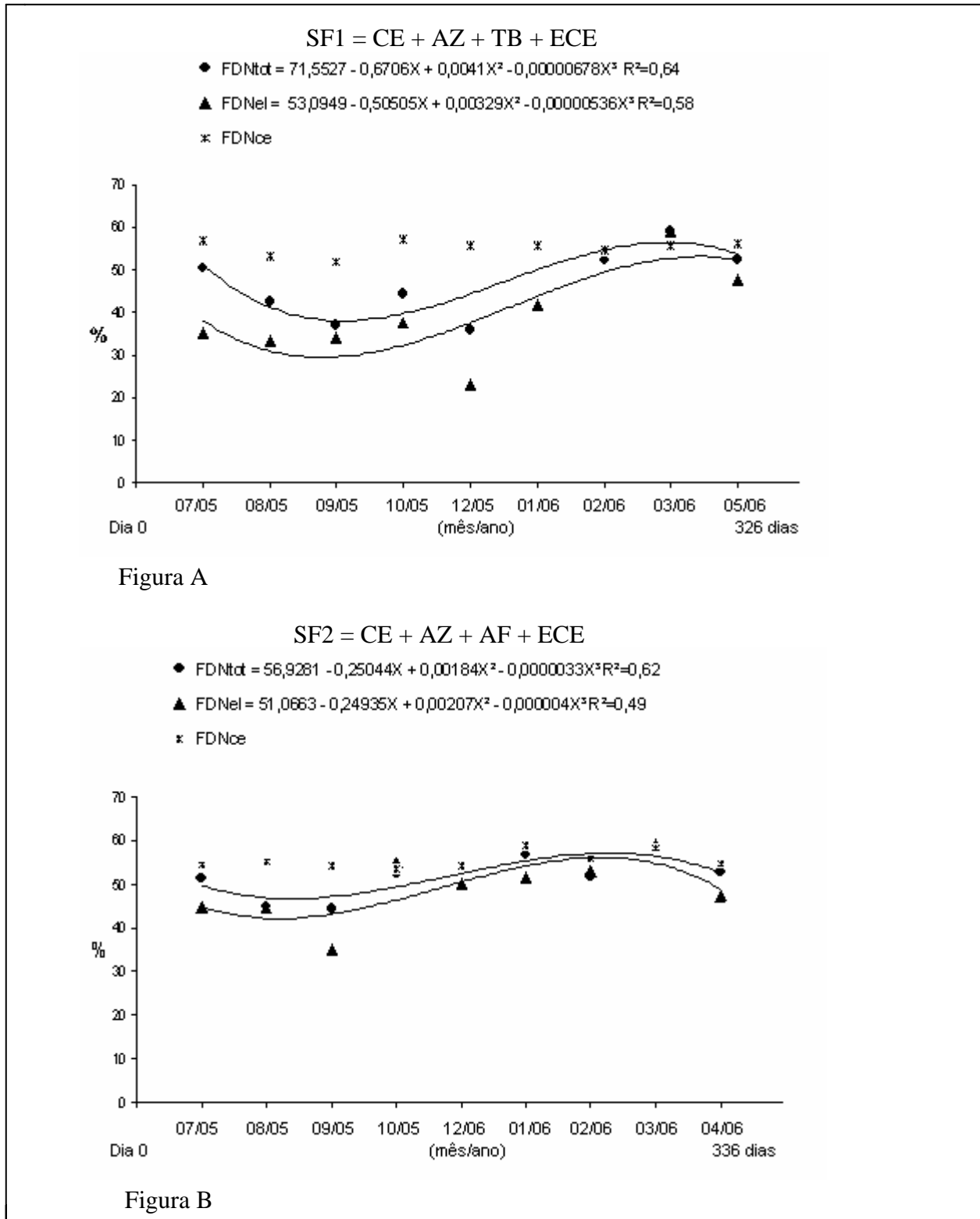


Figura 1- Fibra em detergente neutro da pastagem total (FDN_{tot}), da entrelinha (FDN_{el}) e do capim-elefante (FDN_{ce}) em diferentes sistemas forrageiros (SF). Santa Maria – RS, 2006. CE – capim-elefante; AZ – azevém; TB – trevo branco; AF – amendoim forrageiro; ECE – espécies de crescimento espontâneo

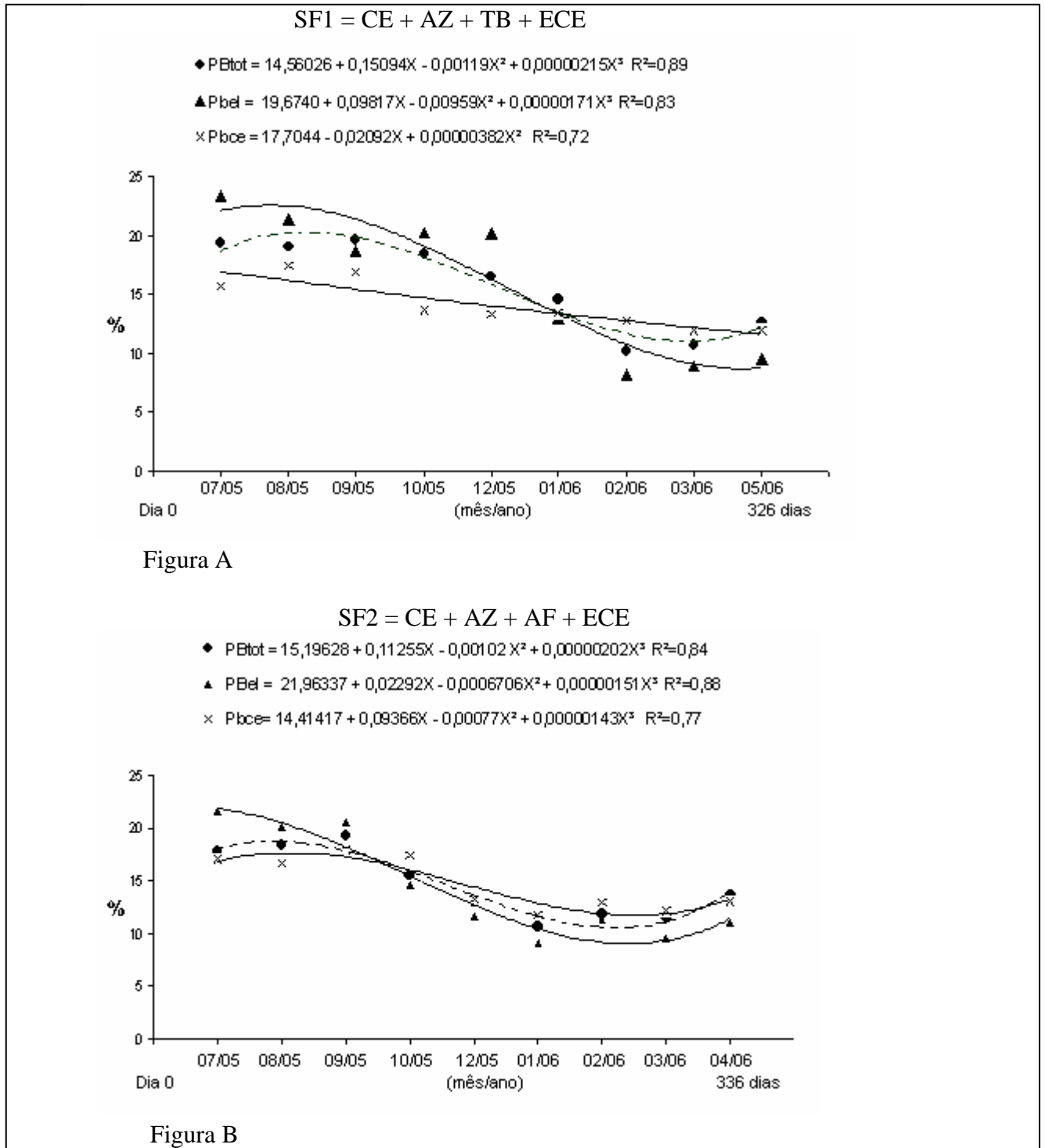


Figura 2- Proteína bruta da pastagem total (PBtot), da entrelinha (PBel) e do capim-elefante (PBce) em diferentes sistemas forrageiros (SF). Santa Maria – RS, 2006.
 CE – capim-elefante; AZ – azevém; TB – trevo branco; AF – amendoim forrageiro; ECE – espécies de crescimento espontâneo

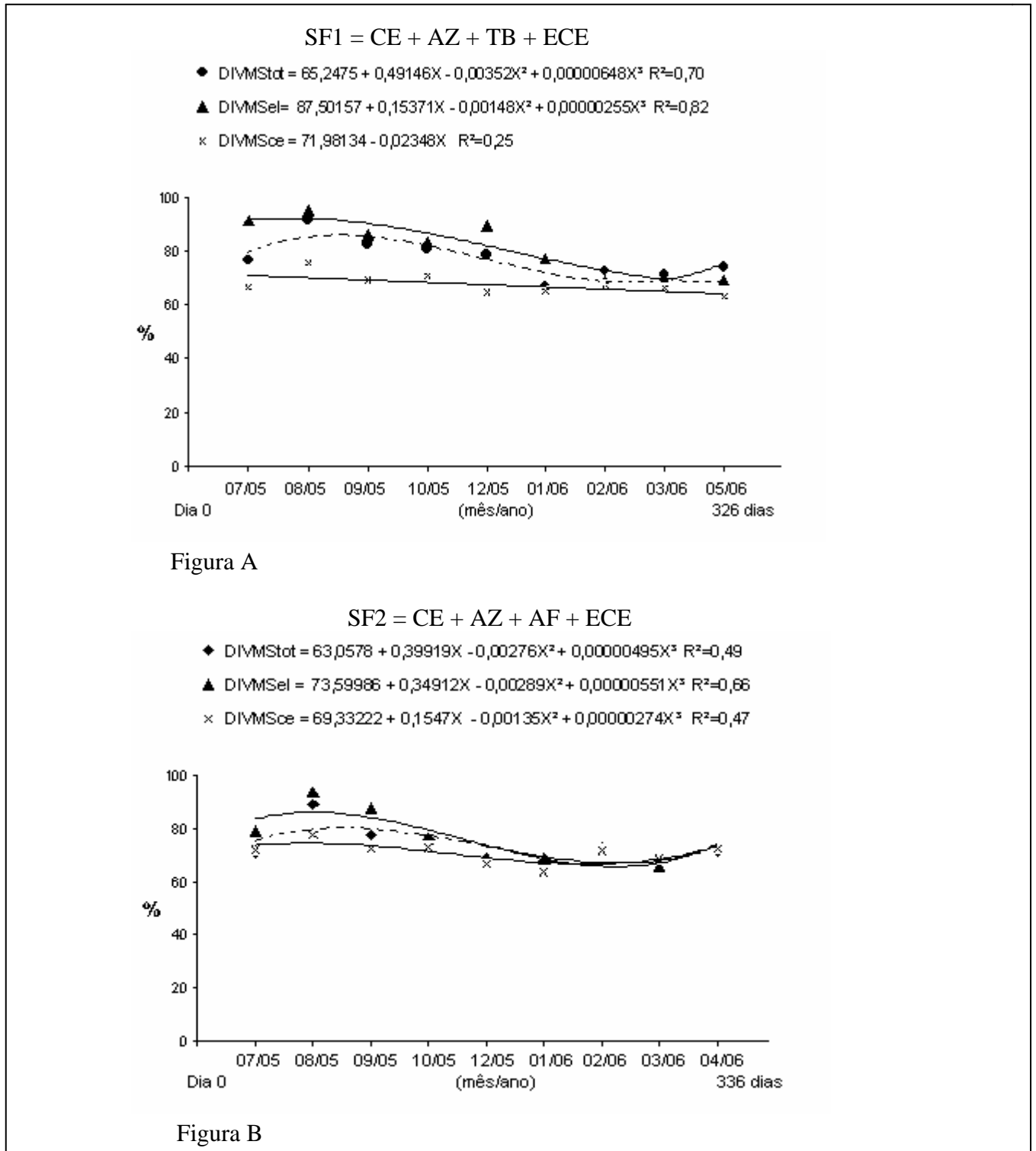


Figura 3- Digestibilidade *in vitro* da matéria seca da pastagem total (DIVMStot), da entrelinha (DIVMSel) e do capim-elefante (DIVMSce) em diferentes sistemas forrageiros (SF). Santa Maria – RS, 2006.

CE – capim-elefante; AZ – azevém; TB – trevo branco; AF – amendoim forrageiro; ECE – espécies de crescimento espontâneo

Em ambos os sistemas forrageiros, foram encontradas correlações negativas entre o teor de PB com a massa de forragem do CE, espécies tropicais de crescimento espontâneo e *paspalum conjugatum*, confirmando a menor qualidade dessas forrageiras em relação às de produção hibernal (STOBBS, 1973).

Para a DIVMS e a DIVMO, os dados na pastagem total e da entrelinha foram melhores ($P < 0,05$) no SF1, acompanhando, assim, os resultados verificados com a PB (Tabela 2). Resultados da análise de regressão demonstram comportamento similar em ambos os sistemas forrageiros para essas variáveis, com efeito inicial ascendente, indicando melhor qualidade no período hibernal (Figura 3). Esse comportamento deve-se à presença do azevém, a melhor digestibilidade do CE nesse período e a crescente participação das leguminosas. Resultados das correlações efetuadas entre DIVMS e biomassa de lâminas foliares verdes do CE ($-0,7296$; $P=0,0006$ no SF1 e $-0,6805$; $P=0,0019$ no SF2) indicam que a espécie predominante da pastagem apresenta menor digestibilidade em seu período de maior crescimento.

Com relação a digestibilidade do CE, em média (Tabela 2), houve comportamento inverso, com melhor qualidade ($P < 0,05$) no sistema forrageiro constituído com amendoim forrageiro. Observa-se que no SF1, com trevo branco a DIVMS apresentou efeito linear descendente e no SF2, com amendoim forrageiro, o efeito encontrado foi cúbico com início ascendente. Esses resultados apontam uma possível contribuição do amendoim forrageiro na elevação do teor de digestibilidade do CE.

Os valores médios obtidos com teor de DIVMS do CE são mais elevados em relação aos observados por DERESZ et al. (2006), de 63,77%, em pastagem de CE, adubada com 200kg/ha/ano, usando a mesma modalidade de amostragem do presente trabalho. Considerando-se a DIVMS da pastagem total, o valor próximo a 74% guarda semelhança às médias encontradas por PAIM & RIBOLDI (1994); de 63,39 a 73,83%, em pastagens constituídas por trevo branco, azevém e pensacola, para o primeiro e o segundo ano de avaliação, respectivamente.

Para os teores de NDT, os resultados demonstram estreita associação com aqueles obtidos com a DIVMS e a DIVMO (Tabela 2). Os valores médios encontrados, próximos a 64% de NDT, são superiores aos obtidos por FLEMMING et al. (2004), que verificaram média de 61% de NDT em pastagens de azevém em estágio vegetativo. Teor de NDT de 66,4%, similar ao do presente trabalho, foi obtido por LADEIRA et al. (2002), com feno de amendoim forrageiro.

Analisando conjuntamente as variáveis de valor nutritivo, observa-se que os dados qualitativos da forragem são em média superiores às demais pesquisas citadas e, considerando-se, ainda, a adubação utilizada que comparativamente foi menor. Desta forma, os resultados apontam para um sinergismo entre as espécies de gramíneas e leguminosas em cada sistema forrageiro, proporcionando baixa variação da qualidade entre os pastejos e demonstrando índices considerados elevados para as espécies envolvidas no manejo proposto.

CONCLUSÕES

Os sistemas forrageiros constituídos por capim-elefante, azevém, espécies de crescimento espontâneo e trevo branco ou amendoim forrageiro são viáveis qualitativamente;

O sistema forrageiro envolvendo o trevo branco apresenta melhor qualidade de forragem;

Os melhores valores das variáveis qualitativas são obtidos no período hibernal;

O capim-elefante, em consorciação com leguminosas e outras espécies forrageiras de ciclo estival e hibernal, pode ser utilizado no decorrer do ano agrícola, em região climática similar a do presente trabalho, por seu potencial de produção de massa de forragem e valor nutritivo;

A presença de espécies de ciclos e características forrageiras distintas, aponta para um possível sinergismo entre elas, visualizado pela baixa oscilação das variáveis qualitativas e de produção animal no decorrer do ano agrícola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSMANN, A. L.; PELISSARI, A.; MORAES, A.; ASSMANN, T. S.; OLIVEIRA, E. B.; SANDINI, I. 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.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS – A.O.A.C. **Official methods of analysis**. 14.ed. Washington, D.C. 1984.

BALOCCHI, O.; PULIDO, R.; FERNÁNDEZ, J. Comportamiento de vacas lecheras en pastoreo con y sin suplementación con concentrado. **Agricultura Técnica**, v.62, n.1, p.87-98, 2002.

BLASER, R.; Forage animal management systems. **Virginia Agricultural Experiment Station and Polytechnic Institute**. Bulletin, n.86, p.7, 1982.

DALL'AGNOL, M. et al. Produção de Forragem de Capim-Elefante sob Clima Frio. Curva de Crescimento e Valor Nutritivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.5, p.1110-1117, 2004.

DERESZ, F.; LOPES, F. C. F. e AROEIRA, L. J. M. Produção de leite de vacas mestiças holandês x zebu em pastagem de capim-elefante, com e sem suplementação durante a época das chuvas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.55, n.3, p.334-340, 2001.

DERESZ, F.; PAIM-COSTA, M. L.; CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; ABREU, J. B. R. Composição química, digestibilidade e disponibilidade de capim-elefante cv. Napier manejado sob pastejo rotativo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.863-869, 2006.

DIFANTE, G. S.; MARCHEZAN, E.; VILLA, S. C. C.; ROCHA, M. G.; SANTOS, F. M. e CAMARGO, E. R. 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 (suplemento).

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília. EMBRAPA: Rio de Janeiro. 1999. 412 p.

EUCLIDES, V. P. B. et al. Avaliação de diferentes métodos de amostragens sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.21, n.4, p.691-702, 1992.

FLEMMING, J. S.; BRUM, J. V. F.; MAIORKA, A.; PIEKARSKI, P. R. B.; MONTANHINI NETO, R.; CARVALHO, A.; DALLAGNOL, E. M. Composição da forragem e os parâmetros de gordura do creme de leite e da manteiga. **Archives of Veterinary Science**, v.9, n.2, p.31-34, 2004.

GERDES, L.; MATTOS, H. B.; WERNER, J. C.; COLOZZA, M. T.; CUNHA, E. A.; BUENO, M. S.; POSSENTI, R. A.; SCHAMMASS, E. A. Composição Química e Digestibilidade da Massa de Forragem em Pastagem Irrigada de Capim-Aruana Exclusivo ou

Sobre-Semeado com Mistura de Aveia Preta e Azevém, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1098-1108, 2005.

HILLESHEIM, A. Manejo do gênero *Pennisetum* sob pastejo. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. **Plantas forrageiras de pastagens**. Piracicaba: FEALQ, p.37-56, 1995.

HODGSON, J.; *Grazing management, Science into practice*, Essex: **Longman Scientific and Technical**. 203p, 1990.

KUNKLE, W.E.; BATES, D.B. Evaluating feed purchasing options: energy, protein, and mineral supplements. In: FLORIDA BEEF CATTLE SHORT COURSE, 1998, Gainesville. **Proceedings...** Gainesville: University of Florida, p.59-70, 1998.

LADEIRA, M. M.; RODRIGUEZ, N. M.; BORGES. I.; GONÇALVES, L. C.; SALIBA, E. O. S.; BRITO, S. C.; SÁ, L. A. P. Avaliação do Feno de *Arachis pinto* Utilizando o Ensaio de Digestibilidade *in Vivo*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.6, p.2350-2356, 2002.

LASCANO, C. E. Nutritive value and animal production of forage *Arachis*. In: KERRIDGE, P.C., HARDY. B. **Biology and Agronomy of forage Arachis**. Cali, CIAT, chapter 10, p.109-121, 1994.

LEITE, D. M. G.; SILVA, M. A.; MEDEIROS, R. B.; SAIBRO, J. C.; PAVAN, M. A.; BARREY, M. A. A. Efeito de diferentes sistemas de pastejo sobre o desempenho de suínos mantidos em pastagem de trevo branco (*Trifolium repens L.*), **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.792-796, 2006.

LIMA, M.L.P.; BERCHIELLI, T. T.; LEME, P. R.; NOGUEIRA, J. R.; PINHEIRO, M. G. Concentração de nitrogênio uréico plasmático (nup) e produção de leite de vacas mestiças mantidas em gramíneas tropicais sob pastejo rotacionado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1616-1626, 2004.

MANUAL DE ADUBAÇÃO E CALAGEM PARA OS ESTADOS DO RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA. Porto Alegre : SBCS, 2004 394p., 2004.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 41p.

OLIVO, C. J.; SOBCZAK, M. F.; CHARÃO, P. S.; ZIECH, M. F.; ROSSAROLLA, G.; ALVES, E. M.; UBERTY, L. F.; SCHWENDLER, S. E. Avaliação de uma pastagem de capim-elefante, manejada sob princípios agroecológicos, no período estival. **Livestock Research for Rural Development**, v.18, n.2, 2006.

PAIM, N. R.; RIBOLDI, J. Duas novas cultivares de trevo branco comparadas com outras disponíveis no Rio Grande do Sul, em associação com gramíneas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.29, n.1, p.43-53, 1994.

POLI, C. H. E. C. **Desenvolvimento morfológico, produção de forragem, proteína bruta e digestibilidade in vitro de cinco cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.)**. Porto Alegre, 1992. 148p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

QUADROS, F. L. F.; MARASCHIN, G. E.; Desempenho animal em misturas de espécies forrageiras de estação fria. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. V.22, n.5, p.535-541, 1987.

REAL, D.; Estado actual y futuro de la producción y utilización de leguminosas forrajeras en la zona Campos. In: **REUNIÓN DE GRUPO TÉCNICO EN FORRAJERAS DEL CONO SUR – ZONA CAMPOS**, 14, 2002, Mercedes. **Anais...** Mercedes: Inta, p.78-82, 2002.

SAS INSTITUTE, SAS, **User's guide: statistics** Version 6.11, SAS Institute, Cary, North Carolin, 1997.

SCHEFFER-BASSO, S. M.; VENDRUSCULO, M. C.; CECCHETTI, D. Desempenho de leguminosas nativas (*Adesmia*) e exóticas (*Lotus*, *Trifolium*), em função do estágio fenológico no primeiro corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6 p.1871-1880, 2005.

SOARES, J. P. G.; BERCHIELLI, T. T.; AROEIRA, L. J. M.; DERESZ, F.; VERNEQUE, R. S.; Estimativas de consumo do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), fornecido picado para vacas lactantes utilizando a técnica do óxido crômico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.811-820, 2004.

SOBCZAK, M. F. et al. Evaluation of an elephantgrass pasture mixed with black oat managed under agro ecological principles in winter period. **Livestock Research for Rural Development**. v.17, n.71, Jun, 2005.

STOBBS, T.H. The effect of plant structure on the intake of tropical pasture. 2. Differences in sward structure, nutritive value, and bite size of animals grazing *Setaria anceps* and *Chloris gayana* at various stages of growth. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.24, n.6, p.821-829, 1973.

TILLEY J; M; A.; TERRY R; A. A two-stage technique of the “in vitro” digestion of forage crop. **Journal of the British Grassland Society**, v.18, n.2, p.104-111, 1963.

TOWNSEND, C. R.; OLIVO, C. J.; RUVIARO, C. F. Desempenho de novilhas da raça Holandesa em cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.). **Ciência Rural**, v.24, n.2, p.381-386, 1994.

VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C. M. S.; MENDONÇA, H. A.; SALES, M. F. L. Velocidade de estabelecimento de acessos de amendoim forrageiro na Amazônia Ocidental. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, 2003.

VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON. J. B. e LEWIS, B. A. Methods for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber, and Nonstarch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, p.3583-3597, 1991.

VIDOR, M. A.; JAQUES, A. V.; Comportamento de uma pastagem sobressemeada com leguminosas de estação fria e avaliada sob condições de corte e pastejo. 1. Disponibilidade de matéria seca, matéria orgânica digestível e proteína bruta. **Revista Brasileira de Zootecnia**. V.27, n.2, p.267-271, 1998.

WILM, H.G.; COSTELLO, D.F.; KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield by the double-sampling methods. **Journal American Society Agronomy**, n.36, p.194-203, 1944.

CAPÍTULO 4

COMPORTAMENTO INGESTIVO DE VACAS EM LACTAÇÃO EM DIFERENTES SISTEMAS FORRAGEIROS

RESUMO

O trabalho foi realizado na Universidade Federal de Santa Maria - RS, e teve como objetivo estudar o comportamento de vacas em lactação da raça Holandesa, durante o período hibernal, em pastagens constituídas por capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), espécies de crescimento espontâneo e trevo branco (*Trifolium repens* L.) - tratamento (T) 1 ou amendoim forrageiro (*Arachis pintoii* Krapov. & Gregory) (T2). Foram feitas avaliações em três ciclos de pastejo, em julho, agosto e outubro de 2005. Para cada avaliação utilizaram-se seis vacas entre o 2º e o 5º mês de lactação. O registro de dados foi realizado das 18 às 06h e das 08 às 16h, a cada 10 minutos, por dois observadores. Os parâmetros comportamentais observados foram o tempo de pastejo em capim-elefante (CE), pastejo das espécies estabelecidas na entrelinha, pastejo total (pastejo de CE mais entrelinha), ruminação e ócio. Concomitantemente, avaliaram-se os dados da massa de forragem inicial, valor nutritivo da forragem ingerida e as condições ambientais. O tempo médio de pastejo da entrelinha foi 4h 9min e 3h 6min para T1 e T2, respectivamente, sendo superior ($P < 0,05$) no T1. O tempo médio de pastejo do CE de 4h 27min e 5h 51min, para os tratamentos T1 e T2, respectivamente, não mostraram diferença estatística. Os tempos de ruminação e ócio não mostraram diferença estatística entre tratamentos. A presença de forrageiras de inverno estão associadas a um maior tempo de consumo de forragem. O CE foi pastejado em todas as avaliações. A presença de espécies de ciclos diferentes propiciou oportunidade aos animais para equilibrarem a dieta volumosa.

Palavras-chave: amendoim forrageiro, azevém, bovinos leiteiros, capim-elefante, etologia, trevo branco

Ingestive behavior of lactating cows in different forage systems

ABSTRACT

The work was developed at Federal University of Santa Maria – RS, and its objective was to study the behavior of Holstein lactating cows on a pasture constituted by elephantgrass (*Pennisetum purpureum* Schum.), ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.), spontaneous growing species and white clover (*Trifolium repens* L.) – treatment (T) 1 or forage peanut (*Arachis pintoii* Krapov & Gregory) (T2). Evaluations were taken in three grazing cycles, on July, August and October of 2005. Six cows between second and fifth lactation month were used for each evaluation. The data were recorded at a 10 min-interval by two observers, from 6pm until 6am and from 8am until 4pm. The time of elephantgrass (EG) grazing, species established in space between lines grazing, total grazing (EG species established in space between lines grazing), rumination and idle were the behavioral parameters observed. At the same time, data about initial herbage mass, nutritive value of ingested forage and ambient conditions were evaluated. The means time of between lines grazing were 4h 9min and 3h 6min for T1 and T2, respectively. The means time of EG were 4h 27min and 5h 51min, for T1 and T2 treatments, respectively, didn't show statistical difference. The rumination and idle time didn't show statistical difference among treatments. The presence of winter forages is associated at a larger time of forage intake. The EG was grazed at all evaluations. The presence of different cycles species propitiated opportunity to the animals balance the roughage diet.

Key Words: dairy cattle, elephantgrass, ethology, forage peanut, ryegrass, white clover

INTRODUÇÃO

Dentre os fatores que afetam o comportamento ingestivo dos bovinos leiteiros destacam-se o clima, a alimentação e o sistema de produção adotado (GRANT & ALBRIGHT, 1995; BRÂNCIO et al., 2003). O conhecimento das atividades desenvolvidas e dos hábitos alimentares contribui para a melhoria do bem-estar (GONYOU, 1994) e do desempenho dos animais (POLLI et al., 1995; COSTA et al., 2003), tanto submetidos às condições de confinamento (MENDONÇA et al., 2004; PERISSINOTTO et al., 2006) quanto de pastejo (BRÂNCIO et al., 2003; TREVISAN et al., 2005).

Para as vacas em lactação, a produção, o horário e o número de ordenhas são condições determinantes em seus padrões de comportamento (BALOCCHI et al., 2002). As principais variáveis comportamentais estudadas têm sido aquelas relacionadas com as atividades de alimentação, ruminação, ócio e procura por água (RAY & ROUBICEK, 1971).

O gado leiteiro pode modificar o comportamento de acordo com o tipo, quantidade e acessibilidade do alimento e práticas de manejo (FISCHER et al., 2002). A quantidade de matéria seca (MS) e, principalmente, a disponibilidade de folhas verdes acessíveis nos horizontes superficiais da pastagem afeta o tempo de permanência dos ruminantes na busca e colheita de alimento (TREVISAN et al., 2005). A facilidade de apreensão da forragem é um dos fatores que determinam o aumento ou a redução no tempo de pastejo alterando, conseqüentemente, os tempos de ruminação e ócio (CARVALHO et al., 2001).

Em pastejo rotacionado, em especial sob ofertas de forragem média e alta, ao longo do período de ocupação do piquete, há redução na disponibilidade de forragem e mudanças na composição estrutural das plantas, notadamente na proporção folha/colmo, podendo afetar de forma severa o comportamento ingestivo e, conseqüentemente, a produção animal (CHACON & STOBBS, 1976). Em forrageiras tropicais, como o capim-elefante (CE), a massa de forragem torna-se mais fibrosa, reduzindo a sua qualidade mais rapidamente que a das temperadas, podendo haver limitação do consumo (STOBBS, 1973).

Pesquisas conduzidas sobre o comportamento animal em pastagens de CE consorciadas com outras espécies, principalmente com gramíneas hibernais e leguminosas são escassas, sendo importantes na medida em que, além de indicarem a preferência dos animais na composição de sua dieta, podem apontar informações a serem utilizadas na perenização das espécies e na otimização do sistema forrageiro proposto. Considerando-se as características climáticas da região Sul, a utilização de espécies anuais de ciclo hibernais e leguminosas em consorciação com espécies perenes de ciclo estival, pode ser vantajosa pelo uso no decorrer do ano agrícola e pela racionalização dos insumos na mesma área.

Assim, o presente trabalho tem o objetivo de estudar, durante o período hibernar, o comportamento ingestivo de vacas em lactação, em pastagens constituídas por CE, azevém e trevo branco ou amendoim forrageiro, sendo avaliados especificamente, os tempos de pastejo (do CE, do azevém + trevo branco ou amendoim forrageiro e total), ruminação e ócio.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Bovinocultura de Leite, pertencente ao Departamento de Zootecnia da UFSM, situado na região da Depressão Central (Santa Maria – RS) à 29° 43' de latitude Sul e 53° 42' de longitude Oeste, com clima subtropical úmido (MORENO, 1961). Os valores da precipitação anual variam de 1300 a 1800mm e a temperatura média é de 19,2°C. O solo é classificado como argissolo vermelho distrófico arênico (EMBRAPA, 1999).

A área utilizada, de 1,0ha, foi dividida em quatro piquetes (0,25ha cada), tendo o CE (*Pennisetum purpureum* Schum.) cv. Merckeron pinda, como base do sistema forrageiro. O CE foi estabelecido em linhas afastadas a cada quatro metros, entre os anos de 2002 e 2003. Em dezembro de 2004, nas entrelinhas, foi implantado em metade da área (dois piquetes) o amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* Krapov & Gregory.), cv. Amarillo, com densidade de sementeira de 12kg/ha. Na outra metade, em junho de 2005, mediante escarificação do solo foi estabelecido o trevo branco (*Trifolium repens* L.), cv. Yi, à razão de 4kg/ha, e o azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), cv. Comum (40kg/ha). Na área estabelecida com amendoim forrageiro a implantação do azevém (40kg/ha) foi realizada por sobre-semeadura. Permitiu-se o desenvolvimento de espécies de crescimento espontâneo durante todo o período de avaliação.

Para adubação foram utilizados 40kg/ha/ano de fósforo e 40kg/ha/ano de potássio por ha/ano, conforme recomendação de análise de solo para leguminosas perenes usadas (MANUAL DE ADUBAÇÃO E CALAGEM PARA OS ESTADOS DO RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA, 2004). No período, foram utilizados 50kg/h/ano de nitrogênio, sob a forma de uréia, divididas em duas aplicações.

Os tratamentos foram constituídos por dois sistemas forrageiros (SF), sendo um composto por CE + trevo branco + azevém + espécies de crescimento espontâneo (SF1) e outro por CE + amendoim forrageiro + azevém + espécies de crescimento espontâneo (SF2). Foram realizadas observações em três ciclos de pastejo, de cada tratamento, conduzidos em julho, setembro e outubro. Os parâmetros avaliados foram: tempo despendido com pastejo na

entrelinha (PE), pastejo de CE (PCE), pastejo total dos materiais existentes nas entrelinhas dos sistemas forrageiros (PECE), ruminação (R) e ócio (O).

Para a avaliação, foram usadas seis vacas em lactação da raça Holandesa, entre o segundo e o quinto mês de lactação, com peso médio de $517 \pm 43,2$ kg, e produção média de $18 \pm 2,7$ l/dia, recebendo uma complementação alimentar diária de 3,5kg de concentrado com 20% de proteína bruta e 3,5kg de MS de silagem de milho, fornecidos após as ordenhas (manhã e tarde). As vacas permaneceram nas pastagens das 8h às 16h e das 18h às 6h, tendo a sua disposição sombra, água e sal mineralizado.

As observações foram realizadas em turnos de quatro horas, sendo feitas por dois avaliadores a cada 10 minutos. No decorrer de 20 horas diárias. As vacas eram retiradas da pastagem duas vezes ao dia para as ordenhas da manhã e tarde, quando também recebiam a complementação alimentar, perfazendo o período de quatro horas no qual as atividades não eram registradas.

O critério de utilização da pastagem teve como base as espécies estabelecidas na entrelinha. O início da utilização deu-se quando estas alcançaram 20cm de altura, aproximadamente. Para determinar a carga animal, procurou-se manter a oferta de forragem entre 8 e 10kg de MS/100kg de peso vivo para a entrelinha e de 4kg de MS/100kg de peso vivo para a biomassa de lâminas foliares de CE, baseando-se na massa de forragem inicial da pastagem. Esta foi estimada através da técnica de dupla amostragem (WILM et al., 1944), sendo efetuados cinco cortes na entrelinha (rente ao solo), e 20 estimativas visuais, repetindo-se o processo na linha (cortes a 50cm do solo). Para os cálculos considerou-se em 25% a área ocupada pelo CE (linha) e de 75% para as espécies presentes na entrelinha.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com dois tratamentos (sistemas forrageiros), e seis repetições (vacas). Para análise dos dados foi utilizado o procedimento MIXED do programa estatístico SAS (SAS, 1997), considerando-se um modelo misto. O modelo analítico incluiu o efeito do tratamento, pastejos e as respectivas interações. A matriz de variância e covariância usada foi de estrutura heterogênea de primeira ordem auto-regressiva (ARH (1)). Essa estrutura por considerar a heterogeneidade de variância entre os pastejos, possibilita a modelagem apropriada dos erros associados às médias. As variáveis que apresentaram interação entre tratamento e pastejos foram submetidas à análise de regressão polinomial ao nível de 5%. Os dados ambientais, da pastagem e da produção animal, levantados juntamente com os parâmetros comportamentais, foram usados para análise de correlação.

O modelo estatístico foi representado por $Y_{ijk} = \mu + T_i + R_j(T_i) + P_k + T_iP_k + \epsilon_{ijk}$; em que, Y_{ijk} representa as variáveis dependentes; μ é a média de todas as observações; T_i é o efeito dos tratamentos; R_j é o efeito das repetições (vacas); $R_j(T_i)$ é o efeito da j -ésima repetição dentro do i -ésimo tratamento (erro A); P_k é k -ésimo efeito dos pastejos; T_iP_k é a interação entre sistemas forrageiros e pastejos; e ϵ_{ijk} corresponde ao erro experimental residual (erro B).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados referentes aos sistemas forrageiros encontram-se na Tabela 1. Houve diferença significativa ($P < 0,05$) para a massa de forragem do CE, sendo superior no SF2. Considerando-se, no entanto, a massa de forragem de lâminas do CE que é uma variável mais representativa da pastagem, houve similaridade ($P > 0,05$) entre tratamentos. Para as demais variáveis forrageiras, envolvendo a composição botânica e estrutural e de valor nutritivo, também não houve diferença significativa. Observa-se que mesmo havendo espécies de ciclos diferentes (trevo branco e amendoim forrageiro), houve similaridade no manejo dos sistemas forrageiros com oferta de MS média próxima a 8kg/vaca/dia entre os sistemas forrageiros. Embora o CE tenha ocupado uma área menor sua participação na pastagem foi de 70%, aproximadamente.

Tabela 1- Valores médios dos componentes botânicos do capim-elefante (CE), da entrelinha, da massa de forragem inicial, da qualidade da forragem ingerida (colhida por simulação de pastejo), carga animal e dados sobre as condições ambientais. Santa Maria, RS, 2006

	Períodos							
	Julho/05		Agosto/05		Outubro/05		Média	
Variáveis estruturais e botânicas (%)	SF1	SF2	SF1	SF2	SF1	SF2	SF1	SF2
Lâmina foliar (CE)	40,5	33,5	21,0	19,0	25,0	19,0	28,7	23,8
Colmo (CE)	52,5	55,0	61,0	66,0	57,0	63,5	58,8	61,5
Material morto (CE)	7,0	11,5	18,0	15,0	18,0	17,5	14,3	16,7
Lâmina foliar do azevém	54,5	25,0	54,0	46,0	25,0	16,0	44,5	29,0
Colmo do azevém	7,5	5,0	19,5	22,0	57,0	58,0	28,0	28,3
Leguminosas	11,0	7,0	17,0	7,0	27,0	4,0	18,3	6,0
Material morto (Entrelinha)	2,0	13,0	1,5	10,0	12,0	9,0	5,2	10,7
Outras espécies	25,0	50,0	8,0	15,0	13,0	13,0	15,3	26,0
Massa de forragem inicial (kg/ha de matéria seca)								
CE	2,44	3,41	2,01	2,93	1,90	2,76	2,1 ^b	3,0 ^a
Lâminas foliares (CE)	0,99	1,13	0,43	0,55	0,47	0,51	0,6	0,7
Entrelinha	0,33	0,57	0,58	0,70	1,87	1,21	0,9	0,8
Total	2,77	3,98	2,59	3,63	3,77	3,97	3,0	3,9
Qualidade forragem (%)								
PB	19,4	17,8	19,1	18,4	18,4	15,5	18,9	17,2
FDN	50,3	51,2	42,6	45,0	44,2	52,5	45,7	49,6
DIVMS	76,9	70,7	91,7	89,1	80,7	76,3	83,1	78,7
NDT	62,5	59,6	72,2	71,9	65,6	63,5	66,7	65,0
Carga animal (ton PV)								
Carga animal instantânea	28,2	38,1	18,6	22,0	29,0	24,9	25,3	28,3
Condições ambientais								
Nº. de geadas cumulativas	1		6		7		-	
Temp. média/mensal (°C)	18,4		14,2		21,7		-	
Temp. média no dia (°C)	22,2	22,8	14,9	12,4	18,4	24,5	-	
Temp. máxima no dia (°C)	26,0	29,6	22,2	15,8	22,2	31,8	-	
Temp. mínima no dia (°C)	18,4	16,1	7,7	9,1	14,7	17,3	-	
Umidade Relativa (%) no dia	59	81	71	95	84	88	-	

^a e ^b médias com letras diferentes na linha, diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05);

SF1- capim-elefante + trevo branco + azevém + espécies de crescimento espontâneo, SF2- capim-elefante + amendoim forrageiro + azevém + espécies de crescimento espontâneo

PB- proteína bruta; FDN- fibra em detergente neutro; DIVMS- digestibilidade *in vitro* da matéria seca

NDT- nutrientes digestíveis totais

As variáveis relativas ao comportamento animal encontram-se na Tabela 2. Houve diferença (P<0,05) entre tratamentos na primeira avaliação para o tempo de pastejo efetuado pelos animais na entrelinha, sendo superior no SF1, envolvendo o trevo branco. Esse resultado deve-se a maior presença de lâminas foliares e, proporcionalmente, a menor participação de colmos de azevém, além da menor participação de outras espécies e de material morto, em relação ao SF2. Esse comportamento deve-se ao manejo utilizado no qual

fez-se a escarificação do solo (entrelinha) para a sementeira do azevém e do trevo branco enquanto no SF2 fez-se a sobre-semeadura do azevém, havendo, conseqüentemente, um retardamento na participação dessa espécie devido a presença do amendoim forrageiro e persistência de outras espécies de ciclo estival (Tabela 1).

Tabela 2- Dados comportamentais (%), das vacas em lactação, em 20h diárias, manejadas nos sistemas forrageiros (SF) constituídos por capim-elefante + trevo branco + azevém + espécies de crescimento espontâneo (1) e capim-elefante + amendoim forrageiro + azevém + espécies de crescimento espontâneo (2), Santa Maria, RS, 2006

PASTEJOS							
Varáveis	SF	07/2005	09/2005	10/2005	Efeito	média	CV (%)
PE	1	15,40 ^b ±1,96	32,20 ^a ±2,03	14,74 ^b ±2,13	T; P	20,78 ^A	34,99
	2	6,83 ^c ±1,96	24,86 ^{ab} ±2,03	14,82 ^b ±2,13	TxP	15,50 ^B	
PCE	1	32,31 ^a ±2,17	12,85 ^b ±2,61	36,50 ^a ±3,86	TxP	27,22	18,94
	2	36,07 ^a ±2,17	22,54 ^{ab} ±2,61	29,13 ^a ±3,86		29,25	
PECE	1	47,72 ^{ab} ±1,96	45,06 ^b ±1,85	51,24 ^a ±2,39	TxP	48,00	10,28
	2	42,90 ^b ±1,96	47,40 ^{ab} ±1,85	45,96 ^{ab} ±2,39		45,42	
R	1	36,89 ^b ±1,89	42,94 ^a ±1,27	37,19 ^b ±1,23	TxP	39,00	10,77
	2	39,05 ^{ab} ±1,89	37,43 ^{ab} ±1,27	38,52 ^b ±1,23		38,33	
O	1	15,38±1,93	12,00±2,01	11,57±2,03		12,98	27,74
	2	18,03±1,93	15,16±2,01	16,80±2,03		16,67	

'A B' médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre (P<0,05);

'a b' médias seguidas por letras distintas nas linhas e nas colunas, diferem entre si (P<0,05);

PE – tempo de pastejo da entrelinha; PCE – tempo de pastejo do capim-elefante, PECE – tempo de pastejo total;

R – ruminação; O – ócio;

T – tratamento; P – pastejo.

Para os demais pastejos, verificou-se comportamento similar entre os tratamentos, havendo efeito quadrático ascendente (P<0,05) devido a maior participação do azevém na composição da pastagem. Também a presença do trevo branco, embora à baixa contribuição, deve ter influenciado no comportamento das vacas. Esse resultado confirma a maior apetibilidade dos animais por forrageiras de ciclo hibernal em relação as de ciclo estival (STOBBS, 1978)

As correlações encontradas entre o teor de proteína bruta e a massa de forragem de trevo branco (0,9993; P=0,0228) e a do amendoim forrageiro (-0,9985; P=0,0340) respaldam essa afirmação. Já no SF2 a correlação observada entre o tempo de pastejo na entrelinha e o número de geadas cumulativas (-0,9999; P=0,0034) aponta que, com o crestamento das folhas do amendoim forrageiro, houve um menor acesso dos animais nessa área de pastagem. Esses resultados influenciaram significativamente (P<0,05) no tempo médio gasto pelos animais, sendo maior no sistema forrageiro envolvendo o trevo branco.

Para o tempo gasto, usado pelas vacas no CE, não houve diferença ($P>0,05$) entre os tratamentos tanto entre pastejos quanto entre médias (Tabela 2). Verificou-se, no entanto, efeito quadrático descendente, em ambos os tratamentos no decorrer dos pastejos. Observa-se que esse comportamento foi inverso ao observado no tempo gasto pelos animais no material presente na entrelinha (Figura 1). Esse resultado deve-se a ação cumulativa do frio e das geadas sobre o CE, especialmente na segunda avaliação, mesmo considerando-se que as condições climáticas tenham sido mais amenas no referido período (Tabela 1). A participação de lâminas foliares dessa forrageira (média dos dois tratamentos) foi de 37; 20 e 22%, para os respectivos ciclos de pastejo. Em pesquisas conduzidas em mesma região, OLIVO et al. (2006) verificaram menor participação de lâminas foliares da CE, sendo de 13,72; 1,72 e 6,52% em pastejos efetuados em julho, agosto e setembro, no qual foram registradas 4; 9 e 13 geadas cumulativas, respectivamente.

Comparando-se os modelos de análise de regressão (Figura 1), observa-se que na segunda avaliação os animais compensaram o menor tempo disponibilizado no CE (devido a menor produção de biomassa de lâminas foliares), pelo maior tempo na entrelinha, evidenciado pelo aumento na produção de forragem do azevém, especialmente. Na terceira avaliação, embora apresentassem massa de lâminas foliares de CE, semelhante ao segundo pastejo (Tabela 1), houve maior tempo de acesso dos animais nessa forrageira, possivelmente, devido a maior necessidade de tempo de seleção da brotação em meio ao material senescente das touceiras que aumentou nos dois ciclos de pastejo finais (Tabela 2).

Comparando-se o valor nutritivo verificado nos sistemas forrageiros (Tabela 1), observa-se que na segunda avaliação os resultados qualitativos da forragem foram melhores, implicando, conseqüentemente, em maior tempo de acesso dos animais devido a maior participação do azevém. Considerando-se, no entanto, que os animais permaneceram em média maior tempo no pastejo do CE, constatou-se que essa forrageira apresenta boa qualidade no período hibernal. Essa assertiva pode ser confirmada pelo trabalho conduzido por POLLI (1992), no Rio Grande do Sul, que verificou teor de PB de diferentes cultivares de CE, de 6,43 em janeiro e 13,36 % em julho, e por TOWNSEND et al. (1994) que verificaram teores crescentes de proteína bruta, de 8,9 a 10,9 %, a partir de amostras de pasto simulado em pastejos efetuados entre novembro e março, como média da mesma cultivar em análise.

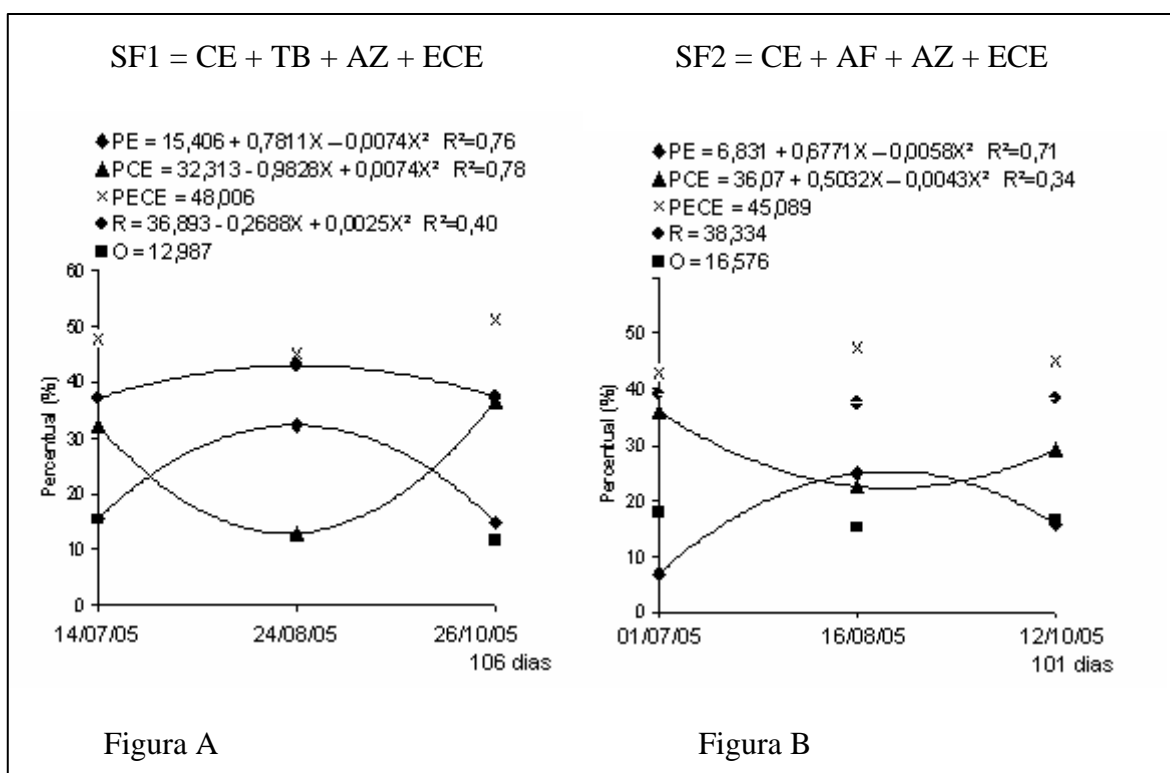


Figura 1- Dados percentuais dos parâmetros, tempo de pastejo da entrelinha (PE), tempo de pastejo do capim-elefante (PCE), tempo de pastejo total (PECE), ruminação (R) e ócio (O) de vacas em lactação em dois sistemas forrageiros. CE – capim-elefante; TB – trevo branco; AZ – azevém; AF – amendoim forrageiro; ECE – espécies de crescimento espontâneo.

O tempo total de pastejo verificado foi de 48% (9h e 36min) e 45,75% (8h e 55min), para o SF1 e SF2, respectivamente. Esses valores são semelhantes aos encontrados por OLIVO et al. (2006), de 9h e 16 min, trabalhando com vacas da raça Holandesa, e mesma sistemática de complementação alimentar, em pastagens de CE consorciado com aveia e azevém, no período estival. PHILLIPS & RIND (2001), avaliando o comportamento ingestivo de vacas de mesma raça, recebendo diariamente 2kg de concentrado em pastejo de azevém perene, verificaram tempo médio de 8h e 9min/dia.

Tempos de pastejo menores foram encontrados, ambos em 24 horas de observação, por PIRES et al. (2001) com 7h e 48min, trabalhando com vacas em lactação, sem suplementação, em pastagem de Coastcross (*Cynodon dactylum*), sem suplementação; e ORR et al. (2001), com 7h e 42min, utilizando vacas da raça Holandesa, em azevém perene e complementação de 4kg/dia de concentrado.

Para a ruminação, considerando-se as médias dos tratamentos, não foram observadas diferenças significativas entre tratamentos ($P>0,05$). Para o SF1 verificou-se interação entre tratamento e pastejos. O modelo encontrado, quadrático ascendente (Figura 1), deve-se

provavelmente, a maior disponibilidade de massa de forragem de espécies de ciclo hiberna (azevém e trevo branco), nesse tratamento, tenha contribuído para uma maior ingestão de MS (STOBBS, 1973) implicando, conseqüentemente, em maior tempo de ruminação.

O tempo médio de ruminação encontrado, de 39,00% (7h e 48 min) e 38,33% (7h e 41 min), para os tratamentos 1 e 2, respectivamente, foi similar aos valores obtidos por BALOCCHI et al. (2002) que observaram variação entre 7h e 20min e 7h e 30min, em 24 horas de observação, trabalhando com vacas em lactação, sob pastagem de azevém perene e complementação de concentrado de 6kg/dia.

O tempo médio de ócio, não apresentou variação ($P>0,05$) entre ciclos de pastejo e tratamentos. Os valores obtidos, de 12,98% (2h e 36 min) e 16,67% (3h e 24 min) são inferiores aos encontrados por PHILLIPS & RIND (2001), de 9h e 17min e por ORR et al. (2001), que encontraram 9h e 5min, em avaliações de 24h. Sendo também inferior ao estudo desenvolvido por OLIVO et al. (2006), que verificaram 5h e 8 min de ócio em 20 horas de observação. Essas comparações apontam que os animais demandaram mais tempo para selecionar sua dieta, implicando em menor tempo de ócio, justificado pela presença de diferentes plantas forrageiras que apresentam ciclos diferenciados de produção.

CONCLUSÕES

O tempo médio destinado pelas vacas ao pastejo do material forrageiro presente na entrelinha é maior no tratamento 1, composto por capim-elefante em consórcio com trevo branco, azevém e espécies de crescimento espontâneo.

A disponibilidade de lâminas foliares do capim-elefante interfere diretamente no tempo destinado pelos animais em pastar as espécies estabelecidas na entrelinha em ambos os sistemas forrageiros.

Os tempos de ruminação e ócio são similares entre os sistemas forrageiros avaliados e no decorrer dos ciclos de pastejo.

Os sistemas propostos, baseados no uso de baixos insumos, constituído por espécies forrageiras de ciclo hiberna e estiva, proporciona equilíbrio na disponibilidade e qualidade da forragem ofertada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALOCCHI, O.; PULIDO, R.; FERNÁNDEZ, J. Comportamiento de vacas lecheras en pastoreo con y sin suplementación com concentrado. **Agricultura Técnica**, v.62, n.1, p.87-98, 2002.

BRÂNCIO, P.A.; EUCLIDES, V. P. B.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; FONSECA, D. M.; ALMEIDA, R. G.; MACEDO, M. C. M.; BARBOS, R. A. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: comportamento ingestivo de bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.5, p.1045-1053, 2003.

CARVALHO, P. C. F.; RIBEIRO FILHO, H. M. N.; POLI, C. H. E. C. **Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz p.853-871, , 2001.

CHACON, E.; STOBBS, T.H. Influence of progressive defoliation of a grass sward on the eating behaviour of cattle. **Australian Journal Agricultural Research**, v.27, p.709-727, 1976.

COSTA, C. O.; FISCHER, V.; VETROMILLA, M. A. M.; MORENO, C. B.; FERREIRA, E. X. Comportamento ingestivo de vacas Jersey confinadas durante a fase inicial da lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.2, p.418-424, 2003.

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília. EMBRAPA: Rio de Janeiro. 1999. 412 p.

FISCHER, V.; DESWYSEN, A. G.; DUTILLEUL, P.; BOEVER, J. Padrões da distribuição nictemeral do comportamento ingestivo de vacas leiteiras, ao início e ao final da lactação, alimentadas com dieta à base de silagem de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.2129-2138, 2002.

GONYOU, H.W. Why the study of animal behavior is associated with the animal welfare issue. **Journal of Animal Science**, v.72, n.8, p.2171-2177, 1994.

GRANT, R.J.; ALBRIGHT, J.L. Feeding behaviour and management factors during the transition period in dairy cattle. **Journal of Animal Science** v.73, n.9, p.2791-2803, 1995.

MANUAL DE ADUBAÇÃO E CALAGEM PARA OS ESTADOS DO RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA. Porto Alegre : SBCS, 2004 394p., 2004.

MENDONÇA, S. S.; CAMPOS, J. M. S.; VALADARES FILHO, S. C.; VALADARES, R. F. D.; SOARES, C. A.; LANA, R. P.; QUEIROZ, A. C.; ASSIS, A. J.; PEREIRA, M. L. A. Comportamento ingestivo de vacas leiteiras alimentadas com dietas à base de cana-de-açúcar ou silagem de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.723-728, 2004.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 41p.

OLIVO, C. J.; CHARÃO, P. S.; ZIECH, M. F.; ROSSAROLLA, G.; MORAES, R. S. Comportamento de Vacas em Lactação em Pastagem Manejada sob Princípios Agroecológicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v., n., p. , 2006.

ORR, R. J. S.; RUTTER, S. M.; PENNING, P. D.; ROOK, A. J.. Matching grass supply to grazing patterns for dairy cows. **Grass and Forage Science**, v.56, n.35, p.352-361, 2001.

PERISSINOTTO, M.; MOURA, D. J.; MATARAZZO, S. V.; MENDES, A. S.; NAAS, I. A. Behavior of Dairy Cows Housed in Environmentally Controlled Freestall. **Agricultural Engineering International: the CIGR Ejournal**, v.3, p.05-016, 2006.

PHILLIPS, C.J.; RIND, M.I. The effects of social dominance on the production and behavior of grazing dairy cows offered forage supplements. **Journal of Dairy Science**, v.85, n.1, p.51-59, 2001.

PIRES, M. de F.A.; VILELA, D.; ALVIM, M.J. **Comportamento alimentar de vacas holandesas em sistemas de pastagens ou em confinamento**. Minas Gerais: EMBRAPA Gado de Leite, 2001. 2p. (Boletim Técnico, 2).

POLI, C. H. E. C. **Desenvolvimento morfológico, produção de forragem, proteína bruta e digestibilidade in vitro de cinco cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.)**. Porto Alegre, 1992. 148p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

POLLI, V. A.; RESTLE, J.; SENNA, D. B.I. Comportamento de bovinos e bubalinos em regime de confinamento. I Atividades. **Ciência Rural**, v.25, n.1, p.127-131, 1995.

RAY, D.E.; ROUBICECK, C. B. Behaviour of feedlot cattle during two seasons. **Journal of Animal Science**, v.33, n.1, p.46-51, 1971.

SAS INSTITUTE, **SAS User's guide: statistics**, Version 6.11, SAS Institute, Cary, North Carolin, 1997.

STOBBS, T.H. The effect of plant structure on the intake of tropical pasture. 2. Differences in sward structure, nutritive value, and bite size of animals grazing *Setaria anceps* and *Chloris gayana* at various stages of growth. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.24, n.6, p.821-829, 1973.

STOBBS, T.H. Milk production, milk composition, rate of milking and grazing behavior of dairy cows grazing two tropical grass pasture under a leader and follower systems. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v.18, n.1, p.5-11, 1978.

TOWNSEND, C. R.; OLIVO, C. J.; RUVIARO, C. F. Desempenho de novilhas da raça Holandesa em cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.). **Ciência Rural**, v.24, n.2, p.381-386, 1994.

TREVISAN, N. B.; QUADROS, F. L. F.; SILVA, A. C. F.; BANDINELLI, D. G.; MARTINS, C. E. M. Efeito da Estrutura de uma Pastagem Hiberna sobre o Comportamento de Pastejo de Novilhos de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.774-780, 2005.

WILM, H.G.; COSTELLO, D.F.; KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield by the double-sampling methods. **Journal American Society Agronomy**, n.36, p.194-203, 1944.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os sistemas forrageiros comparados, tendo o capim-elefante como base, demonstram potencialidades na massa de forragem e no valor nutritivo no decorrer do ano agrícola.

Em ambas as pastagens verificou-se equilíbrio na distribuição de forragem no decorrer do ano agrícola, sendo mais acentuado no sistema forrageiro contendo amendoim forrageiro. Ressalta-se que essa estabilidade na disponibilidade da massa de forragem no decorrer do ano proporciona um maior equilíbrio no manejo da pastagem e dos animais, mesmo em épocas tradicionais de escassez de pastagens. A biomassa de lâminas foliares do capim-elefante no pré e pós-pastejo não mostrou diferença entre os tratamentos, indicando equilíbrio na comparação dos sistemas forrageiros. A presença de diferentes espécies propiciou condições dos animais diversificarem sua dieta, fato constatado pelo estudo do comportamento conduzido no período hibernal. O capim-elefante foi pastejado em todas as avaliações. Sua contribuição mostrou-se evidente e estratégica, neste sistema, especialmente no final de outono e final de inverno.

Para o desempenho animal constatou-se que as cargas mais elevadas são obtidas no período estival. Mantendo-se similaridade entre os sistemas forrageiros. As avaliações sobre a qualidade das pastagens demonstram que o sistema forrageiro envolvendo o trevo branco apresentou melhor qualidade de forragem e que os melhores valores das variáveis qualitativas são obtidos no período hibernal. Sendo assim, a presença de espécies de ciclos e características forrageiras distintas, aponta para um possível sinergismo entre elas, visualizado pela baixa oscilação das variáveis qualitativas e de produção animal no decorrer do ano agrícola.

Com relação ao comportamento ingestivo animal, observou-se que a disponibilidade de lâminas foliares do capim-elefante interferiu diretamente no tempo destinado pelos animais em pastejar as espécies estabelecidas na entrelinha em ambos os sistemas forrageiros. O tempo médio destinado pelas vacas ao pastejo do material forrageiro presente na entrelinha é maior no sistema forrageiro composto pelo capim-elefante em consórcio com trevo branco, azevém e espécies de crescimento espontâneo.

Os sistemas propostos, baseados no uso de baixos insumos, constituído por espécies forrageiras de ciclo hibernal e estival, proporcionaram equilíbrio na disponibilidade e qualidade da forragem ofertada.