

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
ÁREA DE AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA

GEAN RODRIGO SCHMITZ

**RECRIA DE BOVINOS DE CORTE EM PASTAGEM DE GRAMÍNEAS
DE ESTAÇÃO FRIA CONSORCIADAS COM ERVILHACA E/OU COM
SUPLEMENTAÇÃO ENERGÉTICA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS

2015

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE ZOOTECNIA

GEAN RODRIGO SCHMITZ

**RECRIA DE BOVINOS DE CORTE EM PASTAGEM DE GRAMÍNEAS
DE ESTAÇÃO FRIA CONSORCIADAS COM ERVILHACA E/OU COM
SUPLEMENTAÇÃO ENERGÉTICA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS

2015

GEAN RODRIGO SCHMITZ

**RECRIA DE BOVINOS DE CORTE EM PASTAGEM DE GRAMÍNEAS
DE ESTAÇÃO FRIA CONSORCIADAS COM ERVILHACA E/OU COM
SUPLEMENTAÇÃO ENERGÉTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso II,
apresentado ao Curso de Zootecnia da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná,
Câmpus Dois Vizinhos, como requisito parcial
à obtenção do título de ZOOTECNISTA

Orientador: Luis Fernando Glasenapp de Menezes

DOIS VIZINHOS

2015

Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Dois Vizinhos
Gerência de Ensino e Pesquisa
Curso de Zootecnia



TERMO DE APROVAÇÃO

TCC

**RECRIA DE BOVINOS DE CORTE EM PASTAGEM DE GRAMÍNEAS
DE ESTAÇÃO FRIA CONSORCIADAS COM ERVILHACA E/OU COM
SUPLEMENTAÇÃO ENERGÉTICA**

Autor: Gean Rodrigo Schmitz

Orientador: Prof. Dr. Luis Fernando Glasenapp de Menezes

TITULAÇÃO: Zootecnista

Magnos Ziech

Renato Marchesan

Prof. Dr. Luis Fernando Glasenapp de Menezes
(Orientador)

“Um dia uma criança chegou diante de um pensador e perguntou-lhe:”Que tamanho tem o universo?” Acariciando a cabeça da criança, ele olhou para o infinito e respondeu:”O universo tem o tamanho do seu mundo.” Perturbada, ela novamente indagou: “Que tamanho tem meu mundo?” O pensador respondeu: “Tem o tamanho dos seus sonhos.” Se seus sonhos são pequenos, sua visão será pequena, suas metas serão limitadas, seus alvos serão diminutos, sua estrada será estreita, sua capacidade de suportar as tormentas será frágil. Os sonhos regam a existência com sentido. Se seus sonhos são frágeis, sua comida não terá sabor, suas primaveras não terão flores, suas manhãs não terão orvalho, sua emoção não terá romances. A presença dos sonhos transforma os miseráveis em reis, faz dos idosos jovens, e a ausência deles transforma milionários em mendigos, faz dos jovens idosos. Os sonhos trazem saúde para a emoção, equipam o frágil para ser autor da sua história, fazem os tímidos terem golpes de ousadia e os derrotados serem construtores de oportunidades. Sonhe!”

" Augusto Cury "

... Dedico este trabalho a meus pais Silvio e Lenice, com eles aprendi o verdadeiro significado das palavras caráter, honestidade, companheirismo e amor. "Para eles minha formação é uma realização em suas vidas" ...

RESUMO

SCHMITZ, Gean, R. **Recria de bovinos de corte em pastagem de gramíneas de estação fria consorciadas com ervilhaca e/ou com suplementação energética.** 2015. 44 f. Trabalho, (Conclusão de curso) – Programa de graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2015.

O déficit alimentar durante o período de outono/inverno em virtude da estacionalidade na produção de forrageiras estivais é uma limitação na produção de bovinos de corte no sul do país. Porém algumas estratégias podem ser utilizadas para suprir essa diminuição forrageira durante a estação fria. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência da suplementação energética e/ou da consorciação entre gramíneas e leguminosas no desempenho de bezerros Marchegiana x Angus mantidos em pastagem de aveia e azevém consorciadas ou não com ervilhaca. O trabalho foi conduzido no Núcleo de ensino e pesquisa de Bovinocultura de corte na fazenda experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Câmpus Dois Vizinhos, no período de maio e agosto de 2014. A área para realização do experimento foi de sete hectares, subdividida em nove piquetes com média de 0,655 ha. As cultivares utilizadas foram a aveia preta Embrapa 139 (*Avena strigosa* Schreb), azevém comum (*Lolium multiflorum* Lam.) e ervilhaca cv. ametista (*Vicia sativa* L.). O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, contendo três tratamentos sendo eles, AVAZ+S: aveia + azevém + suplementação, AVAZE+S: aveia + azevém + ervilhaca + suplementação e AVAZE aveia + azevém + ervilhaca, contendo três repetições por tratamento. Foram utilizados 27 bezerros mestiços do grupo genético 1/4 Marchegiana 1/4 Aberdeen Angus 2/4 Nelore chamados de animais testers, com idade inicial de 7 meses e peso médio de 190 kg. Para ajuste da taxa de lotação dos animais nos piquetes foi preconizado uma oferta de forragem de 10,0 kg de matéria seca para cada 100 kg de peso vivo. Para as avaliações de massa de forragem disponível por hectare foi realizada a técnica da dupla amostragem avaliando-se o ganho de peso médio diário por meio de pesagens realizadas a cada 28 dias, com período de jejum alimentar e hídrico de 14 horas. Foram analisadas as seguintes variáveis bromatológicas dos alimentos: matéria seca, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, proteína bruta e digestibilidade *in vitro* da matéria seca. Os dados obtidos foram avaliados pela análise de variância e teste F. As médias quando distintas foram comparadas pelo teste Tukey em nível de 5% de significância. A suplementação energética associada a gramíneas hibernais consorciadas ou não com ervilhaca otimiza a produção de massa de forragem proporcionando maior ganho de peso vivo por área de bezerros de corte.

Palavras-chave: Aveia. Azevem. Consorcio. Leguminosa. Produção de forragem. Ruminantes.

ABSTRACT

SCHMITZ, Gean, R. **Breeding beef cattle grazing grasses cold season intercropped with vetch and / or supplementation.** 2015. 44 f. Work (Completion of course) - Graduate Program in Bachelor of Animal Science, Federal Technological University of Paraná. Dois vizinhos, 2015.

The food deficit during the fall / winter because of seasonality in forage production is a limitation in the production of beef cattle in the South. However, some strategies can be used to meet this forage decreased during the cold season. The objective to evaluate the influence of energy supplement and/or mixed between grasses and legumes on performance of bovines Marchegiana x Angus held on oat and ryegrass pastures consortium with or without vetch. The work was conducted in farm of the Universidade Tecnológica Federal do Paraná in Campus Dois Vizinhos. The trail was conducted of June to August of the 2014. The area to the experiment was seven hectares, which was divided on nine paddocks with an average of 0.655 ha. The cultivars that was used are Embrapa 139 oat (*Avena strigosa* Schreb), common ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam) and vetch cv. Ametista (*Vicia sativa* L.). The experimental design is a randomized block design, with three treatments, OR+S: oats + ryegrass + supplementation, ORV+S: oats + ryegrass + vetch + supplementation and ORV: oat + ryegrass + vetch without supplement, with three replicates for treatment. Was used 27 cross bred calves genetic group were used 1/4 Marchegiana 1/4 Aberdeen Angus 2/4 Nellore called testers animals, with initial age of 7 months and weighing 190 kg. To the adjust the stocking rate in the paddocks was used an offer foragem of 10.0 kg of dry matter per 100 kg live weight. The dry mass forage for hectare was estimated by double sampling technique and the average daily gain was measure the each 28 days with fasting period of the food and water of 14 hours. To the chemical composition of the pasture was made the evaluations of the neutral detergent fiber, acid detergent fiber, crude protein and *in vitro* digestibility of dry matter. The data was analyzed by variance analyze and F test, when observed statistical difference the averages are compared by Tukey test at 5% level of significance. Supplementation associated with cool season grasses associated or not with vetch optimizes mass production of forage providing increased live weight gain per area of calves.

Keywords: Oats. Rye grass. Consorcio. Legume. Forage production. Ruminants

SUMÁRIO

ABSTRACT	13
SUMÁRIO	14
1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	17
2.1 OBJETIVO GERAL	18
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
3.1 PRODUÇÃO DE BOVINOS Á PASTO	18
3.2 UTILIZAÇÃO DE LEGUMINOSA EM CONSORCIAÇÃO COM GRAMÍNEAS DE CLIMA TEMPERADO	20
3.3 VALOR NUTRITIVO DAS FORRAGEIRAS	21
3.4 OFERTA DE FORRAGEM	23
3.5 RECRIA DE BOVINOS EM PASTAGEM COM SUPLEMENTAÇÃO ENERGÉTICA	24
4 MATERIAL E MÉTODOS	28
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
6 CONCLUSÃO	Erro! Indicador não definido.
REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

Na região Sul do Brasil algumas variações na produção forrageira fazem com que a pecuária seja afetada, principalmente na estação fria, onde as gramíneas tropicais cessam seu crescimento. Uma das vantagens do emprego de pastagens na produção de ruminantes é a diminuição do custo, já que é o próprio animal que faz a colheita da forragem, fazendo a transformação da proteína vegetal em proteína animal. Algumas técnicas podem ser seguidas para evitar a inconstância na oferta de forragem para a produção animal. A integração lavoura-pecuária, produção de silagem, feno, a suplementação e a consorciação entre espécies são exemplos que podem ser citados (MARTIN et al., 2010).

O Brasil oferece condições adequadas à exploração de bovinos em sistemas de pastagens. Estima-se que a área total recoberta por pastagens, sejam estas nativas ou cultivadas é de 172,3 milhões de hectares (EMBRAPA 2014). Os sistemas a pasto são caracterizados como principal componente das dietas de ruminantes e a fonte nutricional mais econômica nos sistemas pecuários. Nestes sistemas, pode-se dividir a produção de carne em dois períodos: o período de primavera/verão, quando se tem elevada produção de forragem, e como resultado um melhor desempenho animal, e o período de outono/inverno, quando a produção limitada de pastagens retarda o crescimento animal ou provoca, até mesmo, diminuição no peso dos animais durante este período (PRADO et al., 2003).

De acordo com Favoreto et al. (2008) o custo de produção baseado em pastagens é menor, sendo o sistema mais explorado pelos pecuaristas. Com este potencial, o Brasil carece de investir em tecnologias que possibilitem alta produção de forragem de qualidade durante o ano todo. O emprego da mistura da aveia preta e azevém, para o pastejo no período do inverno, proporciona aumento na produção de forragem, que pode suprir as deficiências de alimentos comuns nessa época do ano, segundo relatado por (MACARI et al., 2006; BERTOLOTE 2009). Neste consórcio a aveia antecipa o período de utilização da pastagem, enquanto o azevém prolonga o ciclo, uma vez que apresenta desenvolvimento lento em temperaturas baixas, elevando sua produção na primavera, conforme vai subindo a temperatura (QUADROS & MARASCHIN., 1987).

Para evitar ou diminuir o chamado "vazio forrageiro" pode ser proposto o consórcio de gramíneas hibernais como a aveia (*Avena Strigosa Schreb*) o azevém (*Lolium multiflorum*,

Lam) e leguminosas como trevo-branco (*Trifolium repens* L.) e ervilhaca (*Vicia Sativa*), ofertando assim uma pastagem de elevado valor nutricional aos animais (OLIVO et al., 2010). A mistura de espécies possibilita o aumento de carga animal, capacidade de suporte de pastagem, elevação no período da ocupação da pastagem, mantendo o crescimento e o ritmo de engorda dos animais. Para potencializar o desenvolvimento animal o consórcio constitui-se em uma excelente opção, pelos bons rendimentos e qualidade de forrageira durante o período crítico de produção, favorecendo a obtenção de bons índices de desempenho animal (COELHO 2014). Este incremento de produção deve-se pelo efeito direto da ingestão de leguminosas ou pelo efeito indireto do acréscimo do nitrogênio à pastagem, fornecendo nível adequado de proteína bruta na dieta animal (BARCELLOS et al., 2008).

Na pecuária de corte, a suplementação de animais mantidos em pastagens torna-se uma estratégia viável para produção de animais mais precoces, sendo necessária quando o fornecimento dos nutrientes pela forragem não ocorrem em balanço e/ou quantidade adequados para atender as exigências do animal (PAULINO., 2002). A eficiência da suplementação depende do efeito do suplemento no consumo de forragem. Dois fatores comprometem a ingestão de nutrientes quando bovinos em pastejo são suplementados com concentrado: a taxa de substituição da forragem por concentrado; e a depressão da digestão da fibra. Em pastagem de alta qualidade o efeito da suplementação na taxa de substituição tem maior importância que o efeito da digestão da fibra, enquanto que em pastagem de baixa qualidade acontece o oposto, a depressão na digestão da fibra afeta mais a ingestão de nutrientes (REARTE & PIERONI., 2001).

Na alimentação dos bovinos a suplementação energética em pastagem de clima temperado é uma alternativa usada para amortecer as variações na produção de forragem no decorrer do período de pastejo (ELIZALDE, 2003), que ajuda no balanceamento dos nutrientes e aumento no consumo total de forragem, substituindo-se parte do consumo da pastagem pelo consumo de suplemento que pode elevar a carga animal por área, sem reduzir acentuadamente o ganho por indivíduo, e possibilite melhorar a produção animal por unidade de área (HELLBRUGGE et al., 2008).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a influência da suplementação energética e/ou da consorciação entre gramíneas e leguminosas no desempenho de bezerros Marchegiana x Angus mantidos em pastagem de aveia e azevém consorciadas ou não com ervilhaca.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar os ganhos de peso vivo animal individual e por área.
- Avaliar a produção de forragem de pastagens de gramíneas de estação fria consorciadas com ervilhaca e/ou com fornecimento de suplementação energética.
- Avaliar o valor nutricional de pastagens de gramíneas de estação fria consorciadas com ervilhaca e/ou com fornecimento de suplementação energética.
- Avaliar a composição botânica e estrutural dos sistemas forrageiros.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 PRODUÇÃO DE BOVINOS Á PASTO

A pecuária bovina é um dos setores mais importantes do agronegócio brasileiro e consequentemente da economia nacional. O Brasil possui o maior rebanho comercial do mundo, é o maior exportador de carne bovina, e o segundo maior produtor de carne (USDA., 2014). Com este potencial o país é visto no mercado mundial como destaque na produção pecuária, tanto de carne como leite, sendo um país de dimensões continentais com produção baseada em pastagens. Segundo Favoreto et al. (2008) os sistemas a pasto tem um reduzido custo de produção se tornando mais competitivos se comparados a sistemas intensivos de produção. A diminuição do custo ocorre já que é o próprio animal que faz a colheita da forragem, fazendo a transformação da proteína vegetal em proteína animal, tendo menor necessidade de mão de obra no sistema.

A pecuária de corte por um longo período de tempo foi uma atividade extrativista, entretanto nos últimos anos este cenário está sendo modificado, buscando cada vez mais ser competitiva no mercado globalizado. Geralmente ocorre uma valorização do bovino alimentado exclusivamente á pasto, pois é considerado um produto com menor impacto ambiental e, portanto mais sustentável, além do apelo mercadológico aplicável do "boi verde" ou "grass-fed beef" sendo muito difundido e com boa aceitação no mercado internacional, possuindo até mesmo preço diferenciado (DALEY et al., 2010).

A produção de bovinos de corte, em grande parte das regiões do Brasil, é limitada principalmente, pela variação de qualidade da forragem e sua oferta ao longo do ano. Na região sul o déficit alimentar dos rebanhos durante o período de outono/inverno ocorre em virtude da estacionalidade na produção de forragem que é a base da alimentação (MORAES et al., 1995). Os sistemas de produção de bovinos baseados em pastagens são considerados de extrema importância na alimentação de ruminantes, e grande parte dessa produção é realizada em pastagens de gramíneas de estação fria e leguminosas e o consórcio é comumente vantajoso frente às demais alternativas utilizadas para suprir o chamado "vazio forrageiro"

que ocorre durante o inverno na região Sul. As espécies forrageiras de estação fria, por apresentarem boa qualidade nutricional e um grande potencial de produção de matéria seca tem sido uma grande alternativa para os produtores de leite e carne (FEROLLA et al., 2007).

Nos sistemas de produção de bovinos, a recria é uma fase de extrema importância, pois, permite que o produtor ganhe tempo, desde que consiga manter uma nutrição adequada do rebanho o ano todo, obtendo elevados ganhos de peso nesse período em que os animais estão em crescimento e são mais eficientes. Segundo CANTO et al. (2010), animais que ganham mais peso na recria adiantam sua entrada na terminação e levam menos tempo para serem abatidos. Deste modo, animais bem recriados ingressam na fase de terminação mais pesados e demoram menos tempo para chegarem ao abate, à redução destes dias na recria pode gerar diminuição dos custos de produção e garantir uma significativa economia para as propriedades que trabalham tanto com terminação á pasto e principalmente com terminação em confinamento, onde o custo é mais elevado.

Em geral as espécies C3 como a aveia, azevém e trigo, além de todas as espécies de leguminosas, subtropicais e tropicais, estão associadas a alta digestibilidade, pois apresentam maior proporção de mesófilo, cujas células são digeridas inicialmente pelas bactérias do rúmen. Já as espécies C4 como o tifton 85, capim elefante e o milho apresentam maior proporção de tecidos condutores, bainha parenquimática e esclerênquima, tecidos formados por parede secundária espessa, com células densamente agrupadas que dificultam a acessibilidade dos microrganismos do rúmen à superfície da parede celular, contribuindo para diminuição da digestibilidade da planta forrageira (HANNA et al., 1973; PACCIULO., 2002).

Em função da estrutura da planta e temperatura, aveia e azevém têm se destacado como opção para fornecimento de alimento de boa qualidade na estação fria. Entretanto, é necessário ocorrência de precipitação natural ou irrigação para a produção ser adequada. A associação destas gramíneas visa integrar os picos de produção das duas espécies, e se faz importante uma vez que têm diferentes respostas ao clima e proporcionando picos de produção que ocorrem em diferentes períodos, o que prolonga o período de pastejo (ROCHA et al., 2007) diminuindo a sazonalidade na disponibilidade de pasto, conseqüentemente aumentando estabilidade forrageira. A mistura de aveia e azevém é bastante difundida, sendo que a aveia antecipa o período de uso da pastagem, enquanto o azevém prolonga o ciclo, uma vez que apresenta desenvolvimento lento em temperaturas baixas, elevando sua produção na

primavera, conforme a temperatura vai se aumentando (QUADROS & MARASCHIN., 1987).

3.2 UTILIZAÇÃO DE LEGUMINOSA EM CONSORCIAÇÃO COM GRAMÍNEAS DE ESTAÇÃO FRIA

A implantação do consórcio entre gramíneas temperadas e leguminosas pode apresentar melhorias nos índices produtivos se comparada a sistemas de pastejo com uso exclusivo de gramíneas, e evitar o comprometimento da qualidade e produção estacional de forragem. Esta estratégia propicia melhorias no desempenho dos animais, sendo reportado como efeito da participação direta da leguminosa, melhorando e diversificando a dieta do animal, e do aumento da disponibilidade de forragem pelo aporte de nitrogênio ao sistema, por meio de sua reciclagem e transferência para a gramínea acompanhante, uma vez que favorece a produção de pasto (SANTOS et al., 2002). O N presente no solo é o mineral que mais limita o desempenho produtivo de gramíneas e a sua disponibilidade pode ser maior em sistemas pastoris sustentáveis, e pode ser aprimorada com o emprego de leguminosas em consórcio com gramíneas. Algumas pesquisas demonstram que o uso de leguminosas em consórcio com gramíneas pode aumentar o desempenho produtivo, amortizar os gastos diretos com uréia, melhorar a disponibilidade de forragem pelo aporte de N ao sistema por meio de sua reciclagem e transferência para a gramínea associada, e ainda otimizar o período de utilização das pastagens. Este incremento de produção deve-se pelo efeito direto da ingestão de leguminosas ou pelo efeito indireto do acréscimo do nitrogênio à pastagem, fornecendo nível adequado de proteína bruta na dieta animal (BARCELLOS et al., 2008).

A utilização de leguminosas nas pastagens é uma prática adequada para melhorar a produção forrageira sendo capaz de oferecer uma dieta de melhor qualidade e atuar como adubação natural devido ao fato das leguminosas serem ricas em proteína, pois fixam o N da atmosfera, atuando como um meio de reciclagem e, por fim, resultando no aumento do valor nutricional da dieta apreendida pelo animal em pastejo. A contribuição das leguminosas como fornecedores de N atmosférico se dá pelo estabelecimento de uma simbiose que ocorre eficientemente entre planta e bactérias do gênero *Rhizobium*. A fixação de nitrogênio pelos nódulos formados nas raízes acontece devido a vários processos fisiológicos, com o

envolvimento da planta hospedeira e da bactéria. O processo de simbiose utiliza a energia obtida pela planta através da fotossíntese e depende muito do nível de crescimento da planta hospedeira. Por outro lado, esse processo de simbiose fornece N para a planta, estimulando diretamente o seu crescimento. Desta maneira, a implantação de leguminosas pode ser uma maneira viável na produção à pasto, uma vez que realizam de forma adequada a administração dos nutrientes disponíveis para a planta, podendo promover uma diminuição de gastos com adubação nitrogenada (POPPI e MCLLENAN., 1995). O emprego de leguminosas ainda permite incrementar nutrientes no solo, onde o uso contribui para a otimização dos recursos envolvidos, permitindo um maior equilíbrio na dieta dos animais no decorrer do ano (SANTOS et al., 2002), além de aumentar o período de pastejo, resultando em um satisfatório rendimento dos animais (ASSMANN et al., 2004).

O manejo de consorciações é mais complexo que o de “pastagens puras” (BARCELLOS., et al. 2008), pois se tem os efeitos de competição entre as espécies presentes, além de diferentes exigências de fertilidade e adubação, seletividade dos animais frente ao consórcio, e o principal que é a falta de conhecimento por parte dos produtores de como manejar essas espécies para se obter o máximo potencial de produção de forragem e manter um certo equilíbrio de contribuição forrageira entre as espécies consorciadas.

A ervilhaca (*Vicia sativa*) surge como opção de importância destacada ao seu uso em sistema de consorciação com gramíneas hibernais. A ervilhaca deve ser semeada no início do outono, em março ou abril podendo atingir excelente volume de massa verde em torno de 25 toneladas/há⁻¹/ano, para pastoreio animal principalmente no inverno. Espécies de ervilhaca são ocasionalmente semeadas como cultivo singular para a proteção e adubação verde do solo. A ervilhaca comum desenvolve-se em solos corrigidos ou já cultivados, com bons teores de cálcio, fósforo e sem problemas de acidez. Pode ser utilizada como forrageira ou como adubação verde. Como forragem, é empregada no Rio Grande do Sul, Santa Catarina e também no Paraná, em pastejo direto ou na forma de feno, podendo ser consorciada, produzindo um alimento de elevado teor protéico e de boa palatabilidade (FORMENTINI., et al. 2008).

3.3 VALOR NUTRITIVO DAS FORRAGEIRAS

O valor nutritivo das pastagens em geral se dá pela concentração dos nutrientes e da digestibilidade desses nutrientes, uma vez que o consórcio entre gramíneas e leguminosas pode alterar este valor, sendo capaz de oferecer uma dieta de melhor qualidade e atuar como adubação natural devido ao fato das leguminosas serem ricas em proteína. A produção individual e por área é influenciada pela qualidade e pela quantidade de alimento ingerido, no entanto a quantidade de forragem consumida depende de três fatores: disponibilidade de forragem, composição química e exigências nutricionais dos animais (TONETTO, 2009). Para manutenção e produção animal níveis mínimos de 7% de proteína bruta são essenciais para que ocorra fermentação dos carboidratos estruturais no rúmen. No entanto para se atender as exigências nutricionais dos animais, é necessário que o alimento apresente níveis superiores deste nutriente (GOMIDE e QUEIROZ., 1994).

O teor de fibra das pastagens é o principal fator que limita o consumo de matéria seca pelos animais, ou seja, o consumo está inversamente relacionado ao teor de fibra, ocorrendo diminuição em dietas com teores de FDN superiores a 60%. A célula vegetal é envolta pela parede celular, a qual é constituída por vários polissacarídeos, sendo o principal a celulose, além da hemicelulose, pectina, e lignina. Nesse sentido, a disposição e a composição da parede celular estão ligados diretamente com a digestão. A digestão também é prejudicada no caso de possuir serosidade da cutícula, pois isso atrapalha o acesso e a colonização dos microrganismos ruminais no tecido vegetal. Além disso a lignificação da parede celular também dificulta esses processo, uma vez que atua como uma barreira, complicando o acesso dos microrganismos ao conteúdo celular (VAN SOEST., 1994).

A temperatura também é responsável por comprometer a qualidade das pastagens, pois elevadas temperaturas beneficiam o alongamento do colmo e o processo de amadurecimento da planta, o que alarga os tecidos da parede celular e a lignificação (TONETTO., 2009).

Reis et al (1993) analisando a qualidade da forragem de genótipos de aveia, puderam observar alto conteúdo de proteína bruta (19 a 23%) e baixos níveis de componentes da fração fibrosa (de 42 a 45% de FDN), o que permite a utilização de menores teores de concentrado na dieta. A maior parte da proteína verdadeira das espécies forrageiras, gramíneas e leguminosas, exceto as leguminosas com alta concentração de tanino, é degradada no rúmen e transformada em proteína microbiana (POPPI & MCLENNAN., 1995). Quando ocorre elevada concentração de NNP em nível ruminal, tem deficiência de substrato para a síntese microbiana e este nitrogênio é excretado via urina na forma de uréia.

Pastagens de aveia preta e azevém, na fase inicial do ciclo de produção, oferecem baixos teores de matéria seca e animais jovens podem ter o consumo de nutrientes prejudicado por uma limitação física de ingestão em nível de rúmen. A produtividade dos bovinos é bastante limitada pela sua incapacidade de consumir forragem em níveis suficientes para atender suas exigências nutricionais e, como consequência, as pastagens na maioria das vezes devem ser suplementadas para se obter melhores resultados (ALLDEN & MORLEY., 1981).

Pastagens de azevém têm elevado valor nutritivo, com altos níveis de proteína e energia digestíveis, que proporcionam altos ganhos por animal e níveis de consumo de forragem, justamente no período crítico de inverno. Ganhos diários de 1,21 kg por animal podem ser alcançados em pastagem de azevém consorciada com aveia preta e ervilhaca (CANTO et al, 1997) e de 1,045 kg por animal em mistura de aveia preta com azevém (RESTLE et al., 1993).

Vonz (2014) avaliando diferentes densidades de ervilhaca comum (*Vicia sativa*) 15, 30 e 45%, consorciadas aveia preta IPR61 (*Avena strigosa* Schreb) e azevém comum (*Lolium multiflorum*), observou valores de proteína bruta de 19,18%, 22,93% e 25% respectivamente, e baixos níveis de componentes da fração fibrosa em torno de 45%.

3.4 OFERTA DE FORRAGEM

A oferta de forragem (OF) é a expressão que forma a ligação entre quantidade de forragem disponível e o desempenho animal, que expressa quantidade (kg) de matéria seca oferecida para cada 100 kg de peso vivo em um determinado período de tempo. Quanto maior for a disponibilidade de forragem oferecida para o animal, menor será a intensidade de pastejo, melhorando a qualidade nutritiva de consumo em função do pastejo seletivo (SACHET., 2009). A OF é totalmente controlada e manipulada pelo manejador e é o fator de maior influencia, sendo mais importante que qualquer outro, a composição botânica da pastagem. Conforme Hodgson (1984) o consumo de forragem é elevado ao máximo quando o nível de oferta representa de três a quatro vezes a capacidade de ingestão dos animais. Segundo Moraes (1991), a melhor faixa de OF para bovino está entre 8 a 10% do peso vivo, com esta oferta a produção forrageira e animal oferecem resultados satisfatórios, sem causar

limitação de consumo dos animais em pastejo. Logo a taxa de lotação é a relação entre o número de unidades animais (UA) e a área (ha) ocupada pelos animais durante um período de tempo.

De acordo com Mott (1960) a taxa de lotação mais baixa por área caracteriza o sub pastejo, admitindo que o bovino selecione melhor a pastagem tendo desempenho animal maior que observado no ponto ótimo da pressão de pastejo, porém com ganho por área inferior a pressão de pastejo ótimo. Por outro lado, o ganho animal foi nulo com super pastejo com lotação de 1,5 vezes aquele referente à pressão de pastejo ótimo.

3.5 RECRIA DE BOVINOS EM PASTAGEM COM SUPLEMENTAÇÃO ENERGÉTICA

De acordo com Paulino et al. (2005), os suplementos energéticos geralmente apresentam maior digestibilidade da matéria seca que as forragens, de modo que o fornecimento destes suplementos melhora a digestibilidade da matéria seca da dieta total. A suplementação é normalmente utilizada em pastagens de alta qualidade, como a aveia preta e o azevém, para aumentar o consumo total de energia e possibilitar um desempenho animal superior ao uso exclusivo da pastagem (LOBATO; PILAU., 2004). As estratégias usadas com objetivo de se obter incrementos na produção animal, como uso de suplementos, requerem uma compreensão dos efeitos de diferentes tipos de suplementos, que podem alterar a ingestão de matéria seca, o desempenho animal e a taxa de digestão, além de fornecer os nutrientes que complementam o pasto (BARGO et al., 2003).

A suplementação alimentar pode ser economicamente viável em algumas regiões, enquanto que em outras pode ser completamente inviável. Fatores como a disponibilidade de resíduos da pré-limpeza de cereais, subprodutos da indústria, ou produção de grãos na propriedade, com qualidade que proporcione sua utilização em rações para ruminantes, constituem um estímulo no desenvolvimento de sistemas alimentares alternativos. O custo do suplemento é o fator que determina a economicidade da suplementação em pastagens de cultivadas de inverno (ROCHA et al., 2001). A técnica de suplementar os animais em pastagens de clima temperado implica em um equilíbrio da dieta entre proteína e energia,

permitindo aumento nos ganhos de peso se comparado á aqueles proporcionados pelos nutrientes fornecidos somente pelo pasto. Também é capaz de oportunizar incrementos no número de animais a serem expostos ao mesmo regime alimentar e/ou propiciar um melhor desempenho individual dos animais (HORN et al., 2005).

O ganho de peso dos animais pode ser pronunciado pela suplementação energética, sendo esta capaz de antecipar a retirada dos animais da área cultivada e fornecer espaço para outras categorias animais ou para o cultivo de culturas subseqüentes. O fornecimento do concentrado deve ser considerado como uma estratégia alimentar capaz de garantir o desempenho esperado para os animais, portanto, não pode ser considerada somente em relação ao custo/benefício em determinado momento, mas sim pelo que significa em todo o plantel, analisando todo o ciclo produtivo (REARTE., 1999).

A nutrição tem grande influencia no desempenho produtivo de todas as categorias de animais, e boa parte dos problemas do rebanho de bovinos, compreendendo os reduzidos ganhos de peso na pré e pós-desmama, podem ser relacionados ao consumo de energia e/ou proteína em quantidades insuficientes (SIMMS et al., 1998 apud NICODEMO et al., 2002 e PAULINO., 2004). Assim a suplementação de bovinos de corte em pastejo torna-se necessária quando os nutrientes não são fornecidos pela forragem em balanço adequado e/ou quantidade para satisfazer os requisitos do animal e/ou as metas de desempenho estabelecidas (PAULINO., 2002).

O ganho médio diário dos animais em pastejo apresenta uma desuniformidade ao longo do ciclo da pastagem, mesmo que a oferta de forragem mantida seja adequada (FRIZZO et al., 2003), em conseqüência de mudanças comportamentais dos animais em resposta ao novo ambiente de pastejo e da estrutura da pastagem, devido a maior proporção de colmos no final do ciclo das forrageiras, reduzindo assim o consumo voluntário de matéria seca pelos animais (PILAU et al., 2003). A elevação no ganho de peso vivo (PV), alcançados com o fornecimento de suplemento em pastagens de inverno, podem variar de 0,09 a 0,28 kg/animal/dia, dependendo do tipo e nível do suplemento usado e quantidade e qualidade da pastagem apreendida pelo animal (HORN; MCCOLLUM., 1987). Em experimento de recria de novilhas sob diferentes níveis de suplementação de farelo de trigo (0%, 0,5%, 1% e 1,5%), em pastagem de aveia preta + azevém, Pilau et al. (2004), obtiveram ganhos de 0,751; 0,894; 0,809 e 0,936 kg/animal/dia, respectivamente.

No fornecimento do concentrado, a diminuição no consumo de forragem pode ser tanto desejável como indesejável. Em condições de suplementação, novas variáveis

apresentam interferência no consumo dos nutrientes. Existe uma associação entre elas que ocasiona a substituição de forragem por suplemento e/ou adição no consumo total de matéria seca, dependendo das características da base forrageira e do suplemento usado (HODGSON, 1990).

E sobre as interações existentes entre os consumos de forragem e de suplemento relatadas por Moore (1980) estão em destaque os três efeitos: o efeito aditivo, no qual o consumo de forragem é constante em diferentes níveis de suplementação, ocorrendo adição no consumo total no mesmo nível que em o suplemento é fornecido; o efeito combinado, em que o consumo total aumenta, porém há redução do consumo de forragem; e o efeito substitutivo, ou seja, o consumo total é constante, porém o consumo de forragem decresce, na mesma proporção em que ocorre aumento no consumo de suplemento. Assim, segundo Reis et al. (2009), quando um suplemento é fornecido, o consumo de forragem dos animais mantidos em pastagens pode permanecer inalterado, aumentar ou diminuir, sendo que as respostas, muitas vezes, dependem da quantidade e da qualidade da forragem disponível, e das características do suplemento, e modo como este é fornecido e do potencial de produção dos animais.

Elizalde (2003) comparou vários experimentos que analisaram o efeito da suplementação energético-proteica em pastagens de alta qualidade e obteve incrementos no desempenho individual que variaram de 21,3 a 108,8%, conforme o nível de suplemento utilizado. Rearte; Pieroni (2001), no entanto, afirmam que, em pastagens de clima temperado, é esperado que o efeito substitutivo do suplemento seja mais pronunciado que o efeito aditivo.

Ressalta-se que teores de proteína bruta acima de 11% da MS com alta degradabilidade, forem alcançadas em função do manejo e/ou adubação, a suplementação energética pode ter efeito positivo no ganho de peso em relação aos animais não suplementados (SANTOS et al., 2007). Alguns trabalhos realizados no Brasil com suplementação de animais em pastejo têm apontado que, em determinadas condições que proporcionem forragem com alto valor nutritivo, pode ocorrer excesso de nitrogênio na dieta (BERTIPAGLIA, 2008; CORREIA, 2006; RAMALHO, 2006), sendo que nessas condições o desempenho é beneficiado com o fornecimento de energia. Portanto, a identificação de índices qualitativos da forragem que conservem relação com os efeitos da suplementação são determinantes para a tomada de decisão de qual a melhor estratégia a ser empregada, uma vez que o mesmo suplemento pode gerar diferentes respostas em função do valor nutritivo da

forrageira.

O uso da suplementação energética em pastagens tem como propósito elevar o ganho de peso individual dos animais e elevar a carga animal por hectare em relação à utilização única e exclusiva da pastagem. Parte do consumo de forragem é substituído pelo consumo de suplemento, e com esta substituição pode-se obter aumento na capacidade de carga animal até valores que não ocasionem em redução acentuadas no ganho por indivíduo, e permitam melhorar a produção animal por unidade de área (ROCHA et al., 2003). Elevados níveis de suplemento favorecem aumentos na taxa de substituição de pasto pelo suplemento, que implicam em maiores incrementos na capacidade de suporte. O uso de suplementos permite manter a taxa de lotação durante todo o ciclo da pastagem, mesmo em períodos de baixo crescimento do pasto (FERNÁNDEZ; MIERES., 2005).

Durante 54 dias, Hellbrugge et al. (2008) avaliaram o desempenho de bovino em pastagem de azevém com ou sem suplemento energético a base de milho triturado a 0,4% do peso vivo, notaram que a pastagem de clima temperado melhora o desempenho animal, sobretudo quando a pastagem encontra-se em pior qualidade nutricional e que houve aumento de um quilo de peso a cada 5,5 kg de consumo de suplemento energético. Observaram também que houve ganho de peso médio diário de 1,36 e 1,68 kg/dia, respectivamente, para animais não suplementados e suplementados, com um ganho de peso médio por área de 160,2 kg PV/há⁻¹. Macari et al., (2006) avaliaram a mistura da cultivar de aveia preta comum e IAPAR 61 com azevém em bovinos suplementados com 0,7% do PV com sorgo moído e observaram que não houve diferença na massa de forragem produzida que variou de 900 a 1500 kg MS/ha e com a oferta de forragem de 10 kg de matéria seca para cada 100 kg de PV houve uma taxa de lotação semelhante e o ganho médio diário dos animais foi similar entre os tratamentos com média de 0,823 kg/dia.

A associação, ou a interação entre pasto e suplemento são explicados pelas mudanças que ocorrem no consumo de pasto, alterações na digestibilidade da fração fibrosa, volume de grãos na dieta e a maturidade animal (DIXON; STOCKDALE., 1999). A diminuição na ingestão de matéria seca do pasto por unidade de matéria seca do suplemento consumida é dita como taxa de substituição. Preconizando uma menor interferência na utilização do pasto, Horn; McCollum (1987) recomendaram níveis de suplemento de 0,7% do peso vivo ou 30g/kg de peso metabólico. No geral, maiores taxas de substituição são constatadas em forragens de alta qualidade (Bargo et al, 2003), como é o caso de gramíneas e leguminosas de clima temperado que apresentam alta digestibilidade.

Em pastagens de alta qualidade, a suplementação energética sincroniza a taxa de suprimento de N pela degradação da proteína da forragem podendo melhorar a utilização da proteína rapidamente degradável, melhorar a síntese de proteína microbiana, diminuir as perdas de N na urina e o custo desta excreção e, conseqüentemente, realçar o desempenho animal (REARTE & PIERONI., 2001). O suprimento de aminoácidos depende do conteúdo protéico da dieta, sua transferência através do rúmen até o intestino delgado como proteína não degradada, e proteína microbiana. A deposição de proteína depende da eficiência da utilização dos aminoácidos absorvidos, que é dependente da disponibilidade dos substratos energéticos e dos aminoácidos essenciais. O acréscimo de energia na dieta melhora a eficiência de utilização do N proveniente da forragem aumentando os níveis de aminoácidos pela proteína não degradada no rúmen (POPPI; MCLENNAN., 1995). O fornecimento de energia prontamente disponível atenuam as perdas de nitrogênio da forragem. O sincronismo entre a disponibilidade de energia e de amônia no rúmen acarreta em acréscimo na síntese de proteína microbiana. Por outro lado, a suplementação com proteína de baixa degradação ruminal realiza a absorção de aminoácidos no intestino, resultando em efeito positivo sobre o consumo de forragem e desempenho animal. Nessa situação o ganho individual tem relação com a quantidade de aminoácidos e substratos que produzam energia aos tecidos e do limite individual (SILVA et al., 2002).

4 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido nas dependências do Núcleo de ensino e pesquisa em ruminantes, localizado na fazenda experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Câmpus Dois Vizinhos.

A Região localiza-se fisiograficamente no terceiro planalto paranaense, Sudoeste do Paraná, possuindo altitude de 520 m, latitude de 25°44" Sul e longitude de 53°04" Oeste, com clima do tipo subtropical úmido mesotérmico (Cfa), segundo a classificação de (ALVARES et al., 2013). O solo é classificado como Latossolo Vermelho distroférico de textura argilosa, e o terreno apresenta em torno de 5% de declividade média.

O experimento foi realizado entre os meses de maio e agosto de 2014, tendo duração de 99 dias, sendo os primeiros 15 dias de adaptação e 84 dias restantes de avaliação, correspondendo a três períodos de 28 dias, tendo término devido á pastagem não apresentar mais capacidade de suporte para pastejo.

A área a correspondente para realização do experimento foi de aproximadamente sete hectares, onde foram subdivididos em nove piquetes com média de 0,655 ha, além de uma área de 1,5 há⁻¹ onde permaneceram os animais reguladores. Foram implantados cultivares de gramíneas aveia preta cv. Embrapa 139 (*Avena strigosa*) e azevém cv. Fepagro São Gabriel (*Lolium multiflorum* L.) e a leguminosa ervilhaca cv. ametista (*Vicia sativa* L.). O sistema de pastejo foi contínuo com lotação variável, utilizando animais reguladores, de mesma idade e grupamento genético, colocados no experimento conforme a necessidade do ajuste da carga animal pela técnica “put-and-take” (MOTT E LUCAS., 1952), mantendo três testers por piquete. A cada 28 dias foram feitas as avaliações de pastagem e desempenho animal, onde os animais foram conduzidos até o centro de manejo para pesagem individual, e permaneceram em período de jejum de sólidos e líquidos por 14 horas antes de cada pesagem.

Para implantação da pastagem foi utilizada semeadeira para plantio direto, com espaçamento entre linhas de 17 cm, profundidade de três a cinco cm, sendo realizada adubação na base conforme a recomendação da análise de solo. A densidade de semeadura das culturas utilizadas foi de 60 kg/há⁻¹ de aveia, 30 kg/há⁻¹ de azevém e 30 kg/há⁻¹ de ervilhaca, e no decorrer do experimento foram realizadas as adubações nitrogenadas a lanço com cerca de 23 kg de N ha⁻¹ aplicados a cada 28 dias totalizando 4 aplicações.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, contendo três tratamentos sendo: AVAZ+S: aveia + azevém + suplementação, AVAZE+S: aveia + azevém + ervilhaca + suplementação e AVAZE aveia + azevém + ervilhaca, com três repetições por tratamento. A suplementação foi fornecida diariamente aos animais as 11 horas da manhã, na quantidade de 1% do peso vivo, constituída de milho moído e 1% de mineral. O milho apresentou teores de 10,05% de PB e digestibilidade de 81,98%.

Foram utilizados 27 bezerros mestiços do grupo genético 1/4 Marchegiana 1/4 Aberdeen Angus 2/4 Nelore chamados de animais testers, com idade inicial de 7 meses e peso médio de 190 kg.

Para as avaliações de desempenho, esses animais foram distribuídos nos piquetes realizando um bloqueio dos animais para manter uma média de peso vivo semelhantes em

cada piquete. Para ajuste da taxa de lotação dos animais nos piquetes foi preconizado uma oferta de forragem (OF) de 10,0 kg MS para cada 100 kg de peso vivo.

Os parâmetros avaliados foram, ganho de peso médio diário (GMD) realizando-se pesagens a cada 28 dias. O GMD dos animais foi obtido pela diferença entre o peso final e inicial dos animais tésters, dentro de cada período experimental, dividido pelo número de dias do período de pastejo. O ganho de peso vivo por hectare (GPV/ha) foi obtido pela multiplicação do ganho de peso médio dos animais tésters pelo número de dias e número de animais por hectare em cada período. A carga animal (CA) média do período de pastejo expressa em kg de peso/há⁻¹ foi calculada pelo somatório do peso médio dos animais teste com o peso médio de cada animal regulador, multiplicando-se o resultado pelo número de dias que os animais permaneceram na pastagem, dividindo-se o resultado pelo número total de dias de pastejo

As variáveis analisadas foram, massa de forragem disponível (MFD) por hectare foi realizada a técnica da dupla amostragem da pastagem conforme a metodologia de Wilm et. al (1944), sendo utilizado um quadrado de 0,25m² decorrendo de 20 avaliações visuais da pastagem destas cinco amostras foram cortadas para obtenção da massa de forragem (MFD).

Para avaliação de taxa de acúmulo diária de forragem seca por hectare, foram utilizadas duas gaiolas de exclusão por piquete. As gaiolas foram posicionadas em pontos representativos da altura média da pastagem, com massa e composição morfológica semelhante às áreas sob pastejo. As massas de forragem, dentro e fora da gaiola, foram obtidas por corte rente ao solo. Depois de cada corte, as gaiolas foram realocadas em outros pontos dos piquetes seguindo a mesma metodologia para realização da massa de forragem do período seguinte. O acúmulo de forragem em kilogramas de matéria seca por há⁻¹, foi obtido pela diferença entre as massas de forragem observadas dentro e fora da gaiola do período anterior. Para a estimativa da taxa de acúmulo diário de forragem (kg/há⁻¹/dia), dividiu-se o acúmulo de forragem pelo número de dias entre cortes.

Posteriormente a realização da dupla amostragem e da coleta das cinco amostras cortadas em cada piquete, estas foram pesadas e homogeneizadas individualmente e separadas em duas sub-amostras, sendo uma para determinação da matéria parcialmente seca da pastagem e a outra amostra para separação dos componentes estruturais das plantas (lâminas foliares, colmo, inflorescência e material morto), com exceção da ervilhaca, para posterior determinação do valor nutricional de cada componente estrutural das diferentes espécies na pastagem.

Após separação, as amostras foram levadas a estufas de ventilação forçada em temperatura de 60°C por cerca de 72 horas e moídas em moinho Willey em peneira 2mm para posterior análises laboratoriais, as quais foram realizadas no laboratório de Bromatologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná para determinação do valor nutricional. Na (Tabela 1), temos os teores de proteína bruta analisados pelo método micro Kjeldhal (AOAC, 1995), fibra detergente neutro (FDN) e fibra detergente ácido (FDA), pelo método de partição de fibras proposta por Van Soest (1994), coeficiente de digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) de acordo com a metodologia de Tilley e Terry (1963).

Os dados obtidos foram avaliados pela análise de variância e teste F, e as médias comparadas pelo teste Tukey em nível de 5% de significância. Também foi realizado o estudo de correlação entre as variáveis dependentes por meio do cálculo do coeficiente de correlação de Pearson e comparação de medias por combinações de gramíneas vs leguminosas (AVAZE contra AVAZ+S, AVAZE+S) e suplementado vs não suplementados (AVAZE contra AVAZ+S, AVAZE+S) utilizando teste de contraste. As análises estatísticas foram realizadas pelo programa estatístico SAS® (2001).

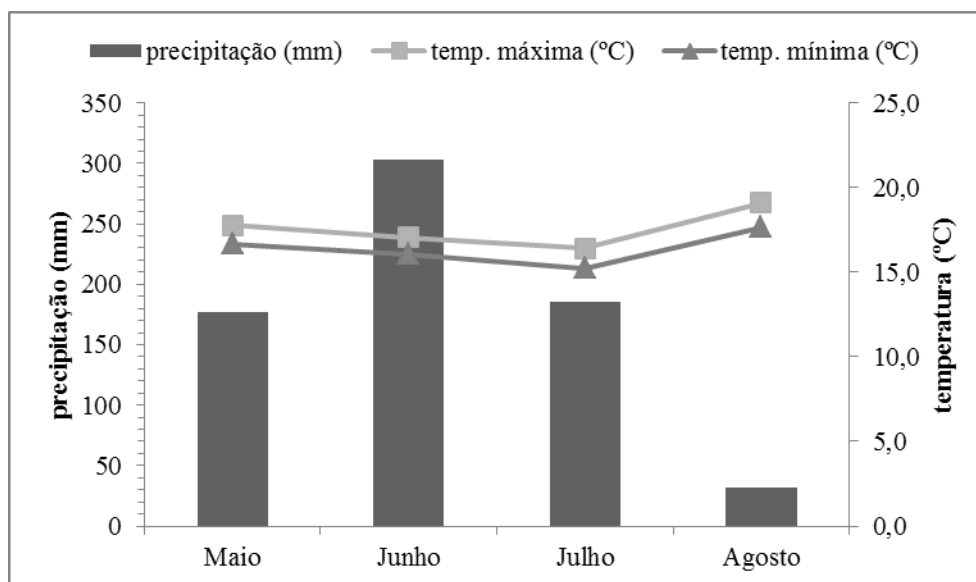
Tabela 1: Composição bromatológica dos componentes da pastagem de aveia e azevém consorciada ou não com leguminosas pastejados por novilhos de corte recebendo ou não suplementação energética.

Variáveis	Tratamentos		
	AVAZ+S	AVAZE	AVAZE+S
	Folha de Aveia		
Matéria Seca, %	16,94	17,00	16,96
Proteína Bruta, %	29,45	31,32	29,01
FDN, %	52,75	53,61	55,17
FDA, %	27,55	25,44	27,88
DIVMS, %	59,95	61,65	61,15
	Colmo de Aveia		
Matéria Seca, %	16,88	16,93	17,07
Proteína Bruta, %	16,73	18,39	15,93
FDN, %	64,72	64,21	60,61
FDA, %	37,86	38,58	36,41
DIVMS, %	56,75	60,68	62,48
	Folha de Azevém		
Matéria Seca, %	18,55	18,44	18,58
Proteína Bruta, %	28,50	28,59	28,11
FDN, %	52,16	54,71	52,42
FDA, %	25,22	25,24	24,97
DIVMS, %	67,12	63,65	66,13
	Colmo de Azevém		
Matéria Seca, %	19,05	18,49	18,45
Proteína Bruta, %	16,00	17,90	19,74
FDN, %	56,41	51,70	50,89
FDA, %	31,10	31,14	27,70
DIVMS, %	68,40	66,74	68,77
	Ervilhaca		
Matéria Seca, %	-	18,53	18,53
Proteína Bruta, %	-	28,81	28,43
FDN, %	-	47,50	50,68
FDA, %	-	27,54	30,77
DIVMS, %	-	57,44	56,37

Tratamentos: AVAZ+S: aveia+azevém+suplementação; AVAZE+S: aveia+azevém+ervilhaca+suplementação; AVAZE: aveia+azevém+ervilhaca; FDN: fibra detergente neutra; FDA: fibra detergente ácida; DIVMS: digestibilidade *in vitro* de matéria seca;

O período experimental de campo ocorreu entre os meses de maio e agosto de 2014, durante este período os valores relativos à temperatura média do ar e precipitação pluviométrica permaneceram abaixo dos valores médios normais apresentados na série histórica do município, sendo que esta variação de temperatura e a baixa pluviosidade podem ser considerados atípicos, influenciando nos resultados obtidos no presente estudo (Figura 1).

Figura 1. Precipitação pluviométrica e temperatura máxima e mínima no município de Dois Vizinhos, Paraná, no período de maio a agosto de 2014, GEBIOMET (2014).



5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A massa de forragem do tratamento de gramíneas com suplementação apresentou valores superiores ($P < 0,05$) quando comparado com o tratamento em que não recebia a suplementação, no entanto ambos não diferenciaram do tratamento AVAZE+S (tabela 2). Esse acréscimo se deve pelo efeito de substituição, em que a suplementação substituiu o pastejo e contribuiu para o aumento de massa no sistema. Reis et al. (2009) verificaram que a suplementação contribuiu para que ocorra efeito substitutivo, havendo maior seleção pelos

animais, conseqüentemente, a resposta de crescimento das espécies aumenta a quantidade de pastagem.

Pela análise de contraste foi possível observar o efeito da suplementação sobre a massa de forragem ($P < 0,05$). A massa apresentou uma produtividade média de 1427,71 kg de matéria seca por ha^{-1} nos tratamentos com suplemento, enquanto o não suplementado foi de 1225,60 kg de MS/ ha^{-1} . A suplementação proporcionou um acúmulo na quantidade de massa forrageira disponível para seleção no pastejo dos animais.

Quando testado o efeito entre gramíneas e leguminosas foi possível observar que a utilização de gramíneas é capaz de elevar a massa de forragem que foi de 1531,24 kg de MS/ha ($P < 0,05$) quando comparado com a utilização de leguminosas para pastejo 1274,89 kg/MS/há¹.

Apesar da carga animal ter relação direta com quantidade de massa disponível juntamente com a suplementação, a quantidade de massa foi maior entre os tratamentos com suplementação e sem ervilhaca, mas a carga animal não mostrou aumento significativo.

A taxa de lotação não variou entre os tratamentos, mas foi possível analisar pelo contraste, o efeito positivo da suplementação 4,27 unidades animais (UA) por há, quando comparada ao sem suplementação 3,55 UA/há ($P < 0,05$). Assim a adição da suplementação energética a 1% do peso vivo ajudou a manter uma carga animal média de 970 kg de peso vivo por há⁻¹ (Tabela 2), com ganho de peso médio diário superior, tendo resultados mais satisfatórios no desempenho dos animais. Pilau et al. (2004), ao conduzirem um experimento utilizando suplementação energética, concluíram que a resposta animal a suplementação foi variável conforme o ciclo da pastagem, em consequência do consumo de MS seca dos animais e dos parâmetros qualitativos da forragem.

No contraste foi possível avaliar o efeito da consorciação de pastagens de gramíneas com leguminosas, onde a pastagem somente com a presença de gramíneas conseguiram suportar 4,52 UA/há e com adição de leguminosa apenas 3,79 UA/há. É provável que animais selecionem mais a aveia e o azevém por serem mais palatáveis, além disso a presença de ervilhaca realiza competição entre espécies, podendo ser um fator determinante na produção de massa forrageira e conseqüentemente na taxa de lotação. Segundo Harris (1990), a leguminosa cresce bem unicamente quando o fornecimento de nitrogênio é insuficiente para um crescimento máximo das gramíneas. A competição por luz, água e outros nutrientes entre a aveia e a ervilhaca podem ter colaborado para diminuir a produção da ervilhaca (FRAME; NEWBOULD, 1986).

Os valores de OF observados para novilhos de corte com e sem adição de suplemento superaram os valores recomendados, isso pode ser explicado por fatores qualitativos da alimentação e manejo das pastagens, onde a oferta de forragem manteve-se constante entre os tratamentos. Segundo Almeida et al. (2000) a oferta de forragem deve ser três a quatro vezes maior que o consumo estimado dos bovinos, esta oferta de forragem possibilita uma melhor seleção do alimento.

Apesar do ganho médio diário (GPV/há⁻¹/dia) não apresentar diferença entre os tratamentos foi possível analisar o efeito da suplementação através da análise de contraste, na qual os ganhos por área foram de 4,83 kg para suplementados e 3,33 kg quando não suplementados, demonstrando assim o efeito positivo para o ganho por área dos animais pela eficiência da suplementação energética em pastejo. Hirai (2013) encontrou um ganho por área para o tratamento de aveia com suplementação energética de 4,47 kg/há⁻¹/dia, intermediário para a pastagem de aveia consorciada com ervilhaca 2,99 kg/ha⁻¹/dia e menor ganho para a aveia solteira de 2,50 kg/há⁻¹/dia confirmando o efeito positivo da suplementação energética para bovinos em pastejo.

A suplementação associada á consorciação de gramíneas de clima temperado com ervilhaca são capazes de otimizar a produção de massa de forragem contribuindo para um acréscimo no ganho de peso por área pelo efeito substitutivo no consumo de forragem, consequentemente fazendo com que o animal selecione mais seu alimento, apresentando assim um melhor desempenho animal pelo equilíbrio nutricional na fase de recria.

A taxa de acúmulo diário foi semelhante entre os tratamentos, com uma média de 60 kg/há⁻¹. Esperava-se que a consorciação com ervilhaca favorecesse esta taxa pela capacidade da leguminosa em realizar o processo de simbiose fornecendo N para a gramínea acompanhante, estimulando diretamente o seu crescimento, contribuindo com o aumento da produção. Porém em razão de fatores climáticos, principalmente da pouca precipitação pluviométrica no mês de agosto (Figura 1), pode ter interferido na produção.

A taxa de acúmulo, oferta de forragem, carga animal, taxa de lotação (UA/há), peso final, ganho médio diário e ganho de peso vivo por há/dia não foram influenciadas pelos tratamentos.

Tabela 2 : Produção média da massa de forragem, com valores de taxa de acúmulo, oferta de forragem, e desempenho de novilhos marchangus e anelados em pastagem de aveia azevém consorciados ou não com ervilhaca com ou sem suplementação energética.

Variáveis	Tratamentos				Contraste	
	AVAZ+S	AVAZE	AVAZE+S	EP	L X G	S X N
Massa, kg/ha	1531,24 a	1225,60 b	1324,18 ab	51,52	0,008	0,042
Taxa acúmulo, kg/há	56,42	66,29	64,53	11,23	0,392	0,392
Oferta de Forragem, kg/há	12,17	13,82	12,73	2,35	0,630	0,630
Carga, kg/há	1004,88	823,11	938,55	99,79	0,121	0,060
UA/há	4,52	3,55	4,02	0,36	0,046	0,049
Peso Final, kg	273,77	279,71	284,12	5,81	0,243	0,243
GMD, kg/dia	1.130	0.934	1.152	0,046	0,321	0,321
GPV/ha/dia, kg	4,96	3,33	4,69	0,76	0,116	0,009

Tratamentos: AS: aveia+azevém+suplementação; AES: aveia+azevém+ervilhaca+suplementação; AE: aveia+azevém+ervilhaca; UA/ha: unidade animal por hectare ; GPV/ha/dia: ganho de peso vivo por hectare dia; GMD: ganho médio diário; GPV Total/ha: ganho de peso vivo total por hectare; EP: Erro padrão. Contraste LxG: leguminosa versus gramíneas e SxN: suplementados x não suplementados

*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas linhas, diferem ($P < 0,05$) pelo teste “t”.

6 CONCLUSÃO

A suplementação energética associada a gramíneas hibernais consorciadas ou não com ervilhaca otimiza a produção de massa de forragem proporcionando maior ganho de peso vivo por área de bezerros de corte.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E.X.; MARASCHIN, G.E.; HARTHMANN, O.E.L.; et al. Oferta de forragem de capim-elefante anão „mott“ e o rendimento animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29(5), p.1288-1295, 2000.

ALVARES, CLAYTON ALCARDE; STAPE, JOSÉ LUIZ; SENTELHAS, PAULO CESAR; GONÇALVES, JOSÉ LEONARDO DE MORAES; SPAROVEK, GERD. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, Vol. 22, No. 6, 711–728, 2013

ALLDEN, W.G.; MORLEY, F.H.W. Energy and protein supplementation for grazing livestock. **Grazing animals**. Amsterdam: Elsevier, 411p. 1981.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY - AOAC. **Official methods of analysis**. 16.ed. Arlington: AOAC International, 1025p. 1995.

ASSMANN, A.L. et al. Produção de gado de corte e acúmulo de matéria seca em sistema de integração lavoura-pecuária em presença e ausência de trevo branco e nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.37-44, 2004.

BARCELLOS, A.O.; RAMOS, A.K.B.; VILELA, L. et al. Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.51-67, 2008.

BARGO, F.; MULLER, L.D.; KOLVER, E.S. et al. Invited review: production and digestion of supplemented dairy cows on pasture. **Journal of Dairy Science**, v.86, n.4, p.1-42, 2003.

BERTIPAGLIA, Liandra Maria Abaker. **Suplementação protéica associada a monensina sódica e Saccharomyces cerevisiae na dieta de novilhas mantidas em pastagem de capim-Marandu**. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2008.

BERTOLETE, L.E.M. **Sobressemeadura de forrageiras de climatizado em pastagens tropicais**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Paulista, São Paulo. 84, 2009.

CANTO, Marcos W. et al. Produção animal em pastagem de aveia preta (*Avena strigosa* Schreb) adubada com nitrogênio ou em mistura com ervilhaca (*Vicia sativa* L.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 26, n. 2, p. 396-402, 1997.

CANTO, M. W.; JOBIM, C. C.; PAGLIARINI, M. S.; PANCERA JÚNIOR, E. J.; BARTH, NETO, A.; INTROVINI, E. P.; ZANFOLIN, P. R. L.; FERREIRA, C. W.; MATIVI, T. M.; ALMEIDA, G. M., VIZZOTTO, B. A pecuária de corte no Paraná – desenvolvimento, caracterização e o papel das pastagens. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 9, n. 3, p. 5-21, 2010.

COELHO, RÉGIS ANTONIO TEIXEIRA. **Leguminosas no planejamento forrageiro para a região noroeste do estado do Rio Grande do Sul**. Dissertação (Mestrado) 77f. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2014.

CORREIA, P.S. **Estratégia de suplementação de bovinos de corte em pastagens durante o período das águas**. 333f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP, Piracicaba, 2006.

DALEY, C. A. et al. A review of fatty acid profiles and antioxidant content in grass-fed and grain-fed beef. **Nutrition Journal**, v.9, n.10, 2010.

DIXON, R. M.; STOCKDALE, C. R. Associative effects between forages and grains:consequences for feed utilization. **Australian Journal of Agricultural Research**, Collingwood, v. 50, n. 5, p. 757–773, may. 1999.

ELIZALDE, J.C. Suplementacion en condiciones de pastoreo. In: **jornada de Actualización ganadera**, Balcarce: INTA Balcarce, P.17-28, 2003.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Disponível em <http://www.cnpqgl.embrapa.br/nova/informacoes/estatisticas/producao/producao.php>, Acessado em 06/12/2014.

FAVORETO, M.G.; DERESZ, F.; FERNANDES, A.M.; et al. Avaliação nutricional da grama-estrela cv. Africana para vacas leiteiras em condições de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.2, p.319-327, 2008.

FRAME, J.; NEWBOULD, P. Agronomy of white clover. **Advances in Agronomy**, 40, p. 1-88, p. 237-247, 1986.

FERNÁNDEZ, E.; MIERES, J. Algunos conceptos sobre el uso de suplementos en los sistemas invernadores. In: JORNADA PRODUCCION ANIMAL INTENSIVA. **Anais...** La Estanzuela, Colonia, 2005. p.1-10. (Serie de Actividades de Difusión N° 406).

FEROLLA, F.S.; VÁSQUEZ, H.M.; SILVA, J.F.C.; VIANA, A.P.; DOMINGUES, F.N.; LISTA, F.N. Composição bromatológica e fracionamento de carboidratos e proteínas de aveia-preta e triticale sob corte e pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.2, p.197-204, 2007.

FRIZZO, A.; ROCHA, M.G.; RESTLE, J. et al. Suplementação energética na recria de bezerras de corte mantidas em pastagem de inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.3, p.643-652, 2003.

FORMENTINI, Edegar Antonio.; et al. **Cartilha sobre adubação verde e compostagem**. Vitória, 2008. disponível em:
http://agroecologia.incaper.es.gov.br/site/images/publicacoes/cartilha_leguminosas.

GEBIOMET Grupo de estudos em Biometeorologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2014. Disponível em: <http://www.gebiomet.com.br/downloads.php>

GOMIDE, J. A.; QUEIROZ, D. S. Valor alimentício das *Brachiarias*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 11. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, p. 223-247, 1994.

HANNA, W.W.; MONSON, W.G.; BURTON, G.W. Histological examination of fresh forages leaves after in vitro digestion. **Crop Science**, v.13, n.1, p.98-102, 1973.

HARRIS, W. Pasture as an ecosystem. In: LANGER, R.H.M. (Ed.) **Pastures: their ecology and management**. Auckland: Oxford University Press, 1990. Chap.3, p. 75-131.

HELLBRUGGE, C.; MOREIRA, F.B. ; MIZUBUTI, I.Y. et al. Desempenho de bovinos de corte em pastagem de azevém (*Lolium Multiflorum*) com ou sem suplementação energética. Semina: **Ciências Agrárias**, v. 29, n.3, p. 723-730, 2008.

HIRAI, Matheus Massaru Goto. **Consortiação com leguminosa ou suplementação energética em pastagem de aveia branca para terminação de novilhos**. 2013. 73 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (Área de Concentração: Nutrição e Produção Animal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2013.

HODGSON, J. Sward conditions, herbage allowance and animal production: an evaluation of research results. **Proceedings of New Zealand Society of Animal Production**, Wellington, v. 44, p.99-104, 1984.

HODGSON, J. **Grazing management. Science into practice**. Essex: Longman England, 203p, 1990.

HORN, G.W.; McCOLLUN, F.T. Energy supplementation of grazing ruminants. In: GRAZING LIVESTOCK NUTRITION CONFERENCE, 1987, Jackson. **Proceedings...** Jackson: p.125-136, 1987.

HORN, G. W. et al. Designing supplements for stocker cattle grazing wheat pasture. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 83, n. 13, p. E69-E78, jun. 2005.

LOBATO, J.F.P.; PILAU, A. Perspectivas do uso de suplementação alimentar em sistemas a pasto. In: SIMPÓSIO SOBRE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO EM PASTAGENS. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.165-177, 2004.

MACARI, S.; ROCHA, M.G DA.; RESTLE, J.; PILAU, A.; FREITAS, F.K DE.; NEVES, F.P. Avaliação da mistura de cultivares de aveia preta (*Avena strigosa* Schreb) com azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) sob pastejo. **Revista Ciência Rural**, v.36, p. 910-915, 2006.

MARTIN, T. N.; SIMIONATTO, C. C.; BERTONCELLI, P.; et al. Fitomorfologia e produção de cultivares de trigo duplo propósito em diferentes manejos de corte e densidades de semeadura. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n.8, p.1695-1701, agosto, 2010.

MORAES, A. de, MARASCHIN, G.E., NABINGER, C. Pastagens nos ecossistemas de clima subtropical: pesquisas para o desenvolvimento sustentável. In: ANDRADE, R.P. de, BARCELLOS, A. de O., ROCHA, C.M.C. da. SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSISTEMAS BRASILEIROS, Brasília, DF. **Anais...** Brasília: SBZ, p.147-200, 1995.

MORAES, A. **Produtividade animal e dinâmica de um pasto de pangola (*Digitaria decumbens* Stent) azevém (*Lolium multiflorum* Lam) e trevo branco (*Trifolium respens*). L.), submetidas a diferentes pressões de pastejo**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1991. 200p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1991.

MOORE, J.E. Forage crops. In: HOVELAND, C.S. (Ed.). Crop quality, storage, and utilization. Madison: **Crop Science Society of America**, 1980.

MOTT, G.O. Grazing pressures and the measurement of pastures production. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 8., 1960, Reading. **Proceedings...** Reading: p.606-611, 1960.

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

NICODEMO, M. L. F.; SATURNINO, H. M. Nutrição e reprodução de bovinos. In: Eficiência no manejo reprodutivo: sucesso no rebanho de cria. **Embrapa Gado de Corte**. Campo Grande - MS, 134 p, 2002.

OLIVO, C. J.; MEINERZ, G. R.; AGNOLIN, C. A.; et al. Produção de forragem e carga animal de pastagens de *Coast cross* sobresemeadas com forrageiras de inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.1, p.68-73, 2010.

PAULINO, M. F. et al. Soja grão e caroço de algodão em suplementos múltiplos paraterminação de bovinos mestiços em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 1, p. 484-491, jan./fev. 2002.

PAULINO, M. F.; FIGUEIREDO, D. M. de; MORAES, E. B. K. de; PORTO, M. O.; et al. Suplementação de Bovinos em Pastejo: Uma Visão Sistêmica. In: Simpósio de Produção de Gado de Corte, 4, 2004. **Anais...** Viçosa-MG: UFV, p. 93-144, 2004.

PAULINO, M.F.; MORAES, E.H.B.K.; ZERVOUDAKIS, J.T. et al. Fontes de energia 407 em suplementos múltiplos de auto-regulação de consumo na recria de novilhos 408 mestiços em pastagens de *Brachiaria decumbens* durante o período das águas. 409 **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.957-962, 2005.

PILAU, A.; ROCHA, M.G.; RESTLE, J. et al. Development of beef heifers submitted to energetic supplementation levels in cultivated winter pasture: live weight and body condition. In: WORLD CONFERENCE ON ANIMAL PRODUCTION, 19., 2003, Porto Alegre. **Proceedings...** Porto Alegre: ALPA, 2003.

PILAU, A.; ROCHA, M.G.; RESTLE, J. et al. Recria de Novilhas de Corte com Diferentes Níveis de Suplementação Energética em Pastagem de Aveia Preta e Azevém. **Revista brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2104-2113, 2004 (Supl. 2).

POPPI, D.P.; McLLENAN, S.R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. **Journal of Animal Science**, v. 73, p. 278-290, 1995.

PRADO, I.N., MORE F.B, CECATO, U. et al. Sistemas para Crescimento e Terminação de Bovinos de Corte a Pasto: Avaliação do desempenho animal e características da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p.955-965, 2003.

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

RAMALHO, T.R.A. **Suplementação protéica ou energética para bovinos recriados em pastagens tropicais**. 2006. 64f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP, Piracicaba, 2006.

REARTE, D.H. Sistemas pastoriles intensivos de produccion de carne de la region templada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36, 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, p.213-223.,1999.

REARTE, D.H.; PIERONI, G.A. Supplementation of temperate pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Pedro. **Proceeding...** São Pedro:SBZ, p.679-68, 2001.

REIS, R.A.; RODRIGUES, L.R.A.; DEZÉN, P.A. Rendimento e qualidade da forragem de genótipos de aveia semeados em diferentes épocas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.22, n.4, p. 642-650, 1993.

REIS, R.A.; RUGGIERI, A.C.; CASAGRANDE, D.R. et al. Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.147-159, 2009 (supl. especial).

RESTLE, J.; LUPATINI, G.C.; VALENTE, A.V. et al. Avaliação da mistura de aveia preta (*Avena strigosa* Schreb) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) sob pastejo submetida a níveis de nitrogênio. I. Produção animal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30, 1993, Rio de Janeiro. **Anais...**Viçosa: Sociedade Brasileira de Zootecnia. p.71. 1993.

ROCHA, M.G.; PILAU, A.; SANTOS, D.T. et al. Produção animal e retorno econômico da suplementação energética em pastagem cultivada de inverno. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001b, p.190-191.

ROCHA, M.G.; RESTLE, J.; FRIZZO, A. et. al. Alternativas de utilização da pastagem hiberna para criação de bezerras de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.2, p.383-392, 2003.

ROCHA, M.G.; PEREIRA, L.E.T.; SCARAVELLI, L.F.B.; OLIVO, C.J.; AGNOLIN, C.A.; ZIECH, M.F. Produção e qualidade da mistura de aveia e azevém sob dois métodos de estabelecimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.1, p.7-15, 2007.

SACHET, R.H. **Reflexo do uso da silagem de milho na forma de suplemento para novilhos terminados em azevém**. Santa Maria – RS, 2009. 197 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, 2009.

SANTOS, H.P. et al. Principais forrageiras para integração lavoura-pecuária, sob plantio direto, nas Regiões Planalto e Missões do Rio Grande do Sul. Passo Fundo: **Embrapa Trigo**, 142p. 2002.

SANTOS, P.M.; MOREIRA, D.P.; SILVA, C.E. da; AGUIAR, A.D.S.; FERRAZZA, R. de A. Efeito da irrigação sobre a taxa de lotação em pastagens de capim-Tanzânia utilizadas para produção de leite em São Carlos. São Carlos: **Embrapa Pecuária Sudeste**, 2007.

SAS INSTITUTE. **SAS/STAT user's guide: statistics**. Realse 8.1 Edition. Cary, 1292p, 2001.

SILVA, F. F. et al . Exigências Líquidas e Dietéticas de Energia, Proteína e Macroelementos Minerais de Bovinos de Corte no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 2, p. 776-792, 2002 .

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

TONETTO, C.J. **Avaliação de genótipos de azevém diplóide e tetraplóide com manejos distintos de cortes visando duplo propósito**. 2009. 54 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.

USDA. **Foreign Agricultural Service**. Disponível em <<http://apps.fas.usda.gov/psdonline>>,2014.

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

VONZ, Douglas. **Densidade de semeadura de ervilhaca em pastagem de aveia e azevém utilizada para a recria de bovinos de corte**. 2014, 71p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2014.

WILM, H.G.; COSTELO, O.F.; KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield by the double sampling method. **Journal of American Society of Agronomy**, v.36, p.194-203, 1944.