

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

EDUARDO FELIPE COLERAUS DE OLIVEIRA LAZZAROTTO

**RECRIA DE BOVINOS EM PASTAGEM DE INVERNO ASSOCIADA À
SUPLEMENTAÇÃO E/OU ERVILHACA**

DISSERTAÇÃO

DOIS VIZINHOS
2016

EDUARDO FELIPE COLERAUS DE OLIVEIRA LAZZAROTTO

**RECRIA DE BOVINOS EM PASTAGEM DE INVERNO ASSOCIADA À
SUPLEMENTAÇÃO E/OU ERVILHACA**

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

Orientador: Prof. Dr. Luís Fernando Glasenapp de Menezes

DOIS VIZINHOS
2016

L432r Lazzarotto, Eduardo Felipe Coleraus de Oliveira.
Recria de bovinos em pastagem de inverno associada
à suplementação e/ou ervilhaca. / Eduardo Felipe
Coleraus de Oliveira Lazzarotto – Dois Vizinhos, 2016.
55f.

Orientador: Luís Fernando Glasenapp de Menezes.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica
Federal do Paraná, Programa de Pós- Graduação em
Zootecnia, Dois Vizinhos, 2016.
Bibliografia p.37-41

1. Forragem 2. Bovinos 3. Pastagem I. Menezes,
Luís Fernando Glasenapp, orient. II. Universidade
Tecnológica Federal do Paraná – Dois Vizinhos V. Título

CDD: 636.20852



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



TERMO DE APROVAÇÃO

Título da Dissertação n° 071

Recria de bovinos em pastagem de inverno associada à suplementação e/ou ervilhaca

Eduardo Felipe Colerauz De Oliveira Lazzarotto

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

Banca examinadora:

**Luís Fernando Glasenapp de
Menezes
UTFPR-DV**

**Wagner Paris
UTFPR-DV**

**Denise Baptaglin Montagner
EMBRAPA**

**Prof. Dr. Douglas Sampaio Henrique
Coordenador do PPGZO**

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

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus, por ter iluminado meu caminho com saúde e paz. A minha mãe Sirlei, uma mulher guerreira que esteve sempre ao meu lado me apoiando sem medir esforços. A toda minha família, em especial aos meus Avós Sebastiana e Afonso, que me criaram e educaram.

Meu orientador Luís Fernando Glassenapp de Menezes, tenho muito orgulho de ter trabalhado contigo, sempre terei muito respeito por você, que desde a graduação não desistiu (quase) de me orientar. Uma pessoa muito correta, espontânea, que se não fosse pela sua cobrança com certeza não estaria escrevendo esse agradecimento. A Professora Magali que também foi minha orientadora, minha lembrança sempre será de muito carinho e gratidão por vocês.

Ao grupo NEPRU, onde sempre tive muito orgulho em fazer parte, quero agradecer aos coordenadores do grupo, professor Luís Fernando e Wagner Paris, as pós-doutorandas Fabiana, Luciane e Roberta. Aos colegas Gean e Marcos, pela realização do trabalho de campo, que foi executado com muito trabalho e comprometimento. E todos os bolsistas/estagiários com que trabalhei nesses seis anos de grupo.

Não posso esquecer dos meus amigos, tanto de infância de minha cidade natal Ampére, como os amigos que fiz em Dois vizinhos, que levarei para a vida toda, cada um sabe a importância da amizade de vocês para mim. Sem a amizade nada disso faria sentido.

Muito obrigado.

LAZZAROTTO, Eduardo Felipe Coleraus de Oliveira. **Recria de bovinos em pastagem de inverno associada à suplementação e/ou ervilhaca**. 2016. 55 folhas. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

RESUMO

O objetivo foi avaliar a recria de novilhos de corte em pastagem de aveia+azevém, consorciada com ervilhaca e/ou suplementação energética. O delineamento experimental foi de Blocos ao Acaso, com três tratamentos e três repetições. Os tratamentos avaliados foram: AS: aveia + azevém + suplementação, AES: aveia + azevém + ervilhaca + suplementação e AE: aveia + azevém + ervilhaca. Foi utilizado o sistema de lotação contínua, com carga animal variável, a oferta de forragem preconizada de 9,0 kg de matéria seca/100 kg de peso vivo. Foram utilizados 27 bezerros mestiços não castrados do grupo genético 1/4 Marchegiana 1/4 Aberdeen Angus 2/4 Nelore, chamados de animais testes, com idade inicial de 7 meses e peso médio de 190 kg, recebendo suplementação de 1% do peso vivo de milho moído. As avaliações da forragem e dos animais foram realizadas a cada 28 dias. As avaliações de comportamento animal foram realizadas duas vezes por período, durante 24 horas. O consumo de matéria seca medido através do marcador externo Dióxido de Cromo. O comportamento ingestivo dos animais em pastejo não foi alterado pelo consórcio com ervilhaca ou pelo uso da suplementação. Animais não suplementados iniciaram o pico de pastejo mais cedo e apresentaram tempo de pastejo superior em relação aos suplementados, no entanto, o ganho médio diário foi semelhante entre os tratamentos. O ganho de peso vivo por hectare foi 32% maior quando em pastos cujos animais receberam suplementação em relação a utilização de consórcio com ervilhaca, $6,37 \text{ kg} \cdot \text{dia}^{-1} \text{ ha}^{-1}$ contra $4,46 \text{ kg} \cdot \text{dia}^{-1} \text{ ha}^{-1}$, respectivamente. Quando suplementados, os novilhos consumiram menor quantidade de forragem (AS+AES= $5,57 \text{ kg MS dia}^{-1}$ contra AE= $8,35 \text{ kg MS dia}^{-1}$).

Palavras-chave: consórcio, leguminosa, oferta de forragem, padrões de deslocamento, tempo de pastejo

LAZZAROTTO, Eduardo Felipe Coleraus de Oliveira. **Rearing of cattle in winter pasture associated with supplementation and/or vetch.** 2016. 55 pages. Dissertation (Master of Animal Science) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

ABSTRACT

The objective was to evaluate the rearing of steers in oat pasture + ryegrass, mixture with vetch and / or energetic supplementation. The experimental design was randomized blocks with three treatments and three replicates. The treatments evaluated were: AS: oat pasture + ryegrass + supplementation, AES: oat pasture + ryegrass + vetch + supplementation and AE: oat pasture + ryegrass + vetch. Pasture management was done through continuous grazing with variable stocking rate. Was the recommended forage supply of 9.0 kg/100 kg of live weight. We used 27 uncastrated crossbred calves of the genetic group 1/4 Marchegiana 1/4 Aberdeen Angus 2/4 Nellore, called test animals, with initial age of 7 months and average weight of 190 kg, with supplementation of 1% of live weight of ground corn. Evaluations of forage and animal performance were performed every 21 days, and animal behavior was done twice per period for 24 hours. Ingestive behavior was not altered by the mixture with vetch or by the effect of supplementation. Non-supplemented animals started the grazing peak earlier and maintained longer grazing time than those supplemented, however, the average daily gain was similar for treatments. The live weight gain per hectare was about 32% higher when using supplementation in relation to the use of the vetch alone, 6.37 kg.day⁻¹ ha⁻¹ against 4.46 kg.day⁻¹ ha⁻¹, respectively. When supplemented, steers had less fodder intake (AS + AES = 5.57 kg MS day⁻¹ versus AE = 8.35 kg MS day⁻¹).

Key-words: consortium, legume, forage allowance, standard displacement, grazing time

LISTAS DE TABELAS

Capítulo único: Recria de bovinos em pastagem de inverno associada à suplementação e/ou ervilhaca

Tabela 1: Qualidade nutricional das dietas de novilhos de corte em pastagens de aveia e azevém consorciados ou não com ervilhaca com ou sem suplementação energética27

Tabela 2: Produção média da massa de forragem, taxa de acúmulo, oferta de forragem e carga animal de novilhos de corte em pastagem de aveia e azevém consorciados ou não com ervilhaca com ou sem suplementação energética 28

Tabela 3: Médias para peso inicial e final, consumo de matéria seca, consumo total e consumo de forragem, ganho de peso médio diário e ganho de peso vivo por área de novilhos de corte em pastagem de aveia e azevém consorciados ou não com ervilhaca com ou sem suplementação energética 28

Tabela 4: Tempo (minutos) despendido nas atividades comportamentais de novilhos de corte em pastagem de aveia e azevém consorciados ou não com ervilhaca com ou sem suplementação energética, no período de 24 horas 29

Tabela 5: Comportamento ingestivo de novilhos de corte em pastagens de aveia e azevém consorciados ou não com ervilhaca com ou sem suplementação energética 29

LISTAS DE FIGURAS

Capítulo único: Recria de bovinos em pastagem de inverno associada à suplementação e/ou ervilhaca

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)..... 23

Figura 2: Etograma da frequência do comportamento animal no período de 24 horas. AS: aveia+azevém+suplementação; AES: aveia+azevém+ervilhaca+suplementação; AE: aveia+azevém+ervilhaca 31

LISTAS DE APÊNDICES

Capítulo único: Recria de bovinos em pastagem de inverno associada à suplementação e/ou ervilhaca

Apêndice A: Análise de variância da massa de forragem	42
Apêndice B: Análise de variância da taxa de acúmulo	42
Apêndice C: Análise de variância da oferta de forragem.....	42
Apêndice D: Análise de variância da carga animal	42
Apêndice E: Análise de variância do ganho de peso médio diário	42

LISTAS DE ANEXOS

Capítulo único: Recria de bovinos em pastagem de inverno associada à suplementação e/ou ervilhaca

Anexo A: Normas para publicação de artigos científicos.....	43
Anexo B: Comitê de ética	51
Anexo C: Croqui da área experimental.....	52
Anexo D: Novilhos em pastagem consorciada com ervilhaca.....	52
Anexo E: Pastagem de consórcio de aveia, azevém e ervilhaca.....	53
Anexo F: Anotações de Dupla amostragem.....	53
Anexo G: Gaiola de exclusão (taxa de acúmulo).....	54
Anexo H: Anotações atividades comportamental.....	54
Anexo I: Anotações do comportamento ingestivo dos animais.....	55

SUMÁRIO

1- INTRDODUÇÃO	12
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
2.1. PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTAGEM.....	13
2.2. CONSÓRCIO ENTRE GRAMÍNEAS E LEGUMINOSAS.....	14
2.3. USO DA SUPLEMENTAÇÃO ENERGÉTICA	16
2.4. COMPORTAMENTO INGESTIVO DE BOVINOS.....	17
3. DESENVOLVIMENTO.....	19
INTRODUÇÃO	22
MATERIAL E MÉTODOS	23
RESULTADOS	28
DISCUSSÃO	31
CONCLUSÃO.....	35
REFERÊNCIAS	35
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39
6. APÊNDICES	43
7. ANEXOS	44

1- INTRODUÇÃO

O sistema produtivo de bovinos em pasto permite a competitividade no setor pecuário, melhorando a demanda mundial por alimentos. Além disso, a produção animal em pastagens pode ser viável do ponto de vista econômico e ambiental, desde que práticas adequadas de ajuste da lotação animal sejam utilizadas. A utilização de pastagens temperadas é fundamental na intensificação de sistemas produtivos baseados em pasto. Para intensificar a produção animal em pastagens temperadas a suplementação energética, a adubação nitrogenada ou o consórcio entre gramíneas e leguminosas também podem ser utilizados. As respostas promovidas por estas tecnologias associadas às gramíneas temperadas são variadas e dependem da interação solo-planta-animal.

A consorciação entre gramíneas e leguminosas é uma alternativa de menor custo, possibilitando o prolongamento do período de utilização da pastagem, e aumento na qualidade da dieta (BARCELLOS et al., 2008). A consorciação entre aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.), o azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e a ervilhaca (*Vicia sativa* L.), apresenta ótimo potencial de uso, destacando-se por características como o aumento da qualidade nutricional, principalmente digestibilidade e teores de nitrogênio (N) degradável que muitas vezes é perdido e excretado via urina (NRC, 2001).

A suplementação apresenta como características positivas o aumento da capacidade de suporte da pastagem, do ganho por área, além de melhorar a eficiência do uso do N, disponibilizando maior quantidade de carboidratos não estruturais para o rúmen o que melhoraria o desempenho dos animais (SILVEIRA et al., 2006). A utilização dessa tecnologia deve ser usada com extrema precisão, pois o seu custo é oneroso.

O consórcio com leguminosa, melhora a oferta de proteína que já é alta devido a presença das gramíneas, porém essa proteína é perdida no rúmen, o que limita o aumento de proteína no intestino (POPPI; McLENNANT, 1995). A suplementação é uma alternativa para reduzir essa perda de proteína que pode chegar de 30 a 40 % (CRUICKSHANK et al., 1992). O incremento de carboidratos solúveis proveniente da suplementação energética na alimentação, reduz as perdas e torna o sistema mais eficiente, consequentemente reduz o ciclo de produção animal.

Desse modo, este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho e comportamento de novilhos de corte recriados em pastagem de aveia+azevém com o uso de leguminosas e/ou suplementação energética.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Produção animal em pastagem

O Brasil está entre os líderes em produção e exportação de carne bovina. O país tem grande potencial para produção pecuária, tanto de carne como leite, sendo um país de dimensões continentais com produção baseada em pastagens. Segundo Favoreto et al. (2008) o sistema em pasto tem reduzido o 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 área de pastagens no Brasil é de aproximadamente 172,3 milhões de hectares (DIAS FILHO, 2014). Cerca de 90% dos animais são criados e terminados em pasto, o restante é terminado semi-confinado ou confinamento (SILVA et al., 2007). Isso explica o potencial que o país tem para produção pecuária em pasto, conseqüentemente com menor custo. Porém, grande parte dessas pastagens encontra-se degradada, ainda é baixo o nível tecnológico de investimento no pasto. O sul do país produz forragem o ano inteiro, seja pelo uso de gramíneas tropicais perenes, seja pela disponibilidade de utilização de gramíneas temperadas durante o inverno (SKONIESKI et al., 2011). A adubação é uma alternativa para alavancar a produção, assim como o consórcio de gramíneas com leguminosa, que prolonga o uso da pastagem e mantém a qualidade por um maior período.

A aveia (*Avena strigosa*) e o azevém (*Lolium multiflorum* L.), são gramíneas forrageiras hibernais de elevado valor nutricional sob pastejo, com teores de PB variando de 13 a 22%. Essas gramíneas se desenvolvem em regiões com temperaturas inferiores a 18°C, e são tolerantes a geadas (GRISE et al., 2002). A aveia preta possui o ciclo vegetativo mais curto e produção de forragem precoce, entre maio e agosto (ROCHA et al., 2007), enquanto o azevém apresenta ressemeadura natural, grande potencial para a produção de sementes e possibilidade de associação com outras espécies (CARVALHO et al., 2010). Esta espécie

possui o ciclo produtivo tardio entre os meses de junho e setembro. O consórcio entre aveia e azevém prolonga o tempo de oferta de forragem de boa qualidade. Freitas et al. (2005) observaram que a utilização dessas pastagens possibilita o alcance de elevados desempenhos individuais ($0,957 \text{ kg.dia}^{-1}$) e por área (774 kg.ha^{-1}) pelos animais em pastejo.

A recria é uma fase que muitas vezes é deixada um pouco de lado pelos pecuaristas. No entanto, quando os produtores matem uma nutrição adequada, esse animal tem grande capacidade de ganho, pois nessa fase o animal ainda está em crescimento ósseo e muscular, tornando a composição de ganho mais eficiente em relação a fase de terminação. Com isso, animal com bom desempenho na recria, adianta a entrada no confinamento e o tempo de abate é reduzido (CANTO et al., 2010).

Segundo Lupatini et al. (2013) o uso de adubação nitrogenada não alterou o ganho individual dos bovinos, mantidos sobre pastejo de aveia e azevém, os ganhos foram altos, próximo a um kg.dia^{-1} . Difante et al. (2005) e Assmann et al. (2010), também encontraram ganhos em torno de um kg.dia^{-1} . Evidenciando a qualidade dessas gramíneas de estação fria. No entanto, o uso de forragens como o único componente da dieta, pode limitar o desenvolvimento do máximo potencial genético dos animais (NRC, 2001).

2.2. Consórcio entre gramíneas e leguminosas

O consórcio entre gramíneas e leguminosas de clima temperado, contribui para o melhor desempenho animal devido ao incremento no valor nutricional da dieta consumida (POPPI; McLENNAN, 1995), proporciona maior tempo de uso da pastagem, contribui para um ambiente mais sustentável, pois fixa nitrogênio atmosférico, reduzindo o uso de adubos químicos, aumentando a lucratividade, devido ao custo elevado dos adubos químicos (BARCELLOS et al., 2008; PECETTI; PIANO, 2000).

A ervilhaca (*Vicia sativa* L.) é muito eficiente na fixação simbiótica do nitrogênio atmosférico, além de boa fonte de proteína para os animais e para o melhoramento da fertilidade do solo. Quando em consórcio com gramíneas melhora a qualidade da forragem disponível, produz em torno de 2 a 3 toneladas $\text{MS.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ (ALCÂNTARA; BUFARAH, 1992).

A técnica do consórcio de gramíneas e leguminosa vem ganhando força no sistema de integração-lavoura-pecuária (ILP). Devido a fixação de N pela simbiose das bactérias do gênero *Rhizobium* das leguminosas, que pode variar de 100 a 380 $\text{kg de N.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$,

quantidades acima de 500 kg de N.ha⁻¹.ano⁻¹ também foram encontradas (ZANETTI et al., 1997; CARLSSON; HUSS-DANELL, 2003). Quando em o consórcio com gramíneas, entre 10 e 75 kg de N.ha⁻¹.ano⁻¹ são transferidos das leguminosas para as gramíneas, essa quantidade vai depender das espécies utilizadas (PIRHOFER-WALZL et al., 2012).

O consumo de forragem de uma leguminosa pode chegar a ser 10-15% superior que uma gramínea. Devido a maior taxa de digestão, repartição das partículas e maior passagem pelo rúmen (DEWHURST et al., 2009), o que reduz o preenchimento do rúmen. Ribeiro-Filho et al. (2003) e Jaturasitha et al. (2009), encontraram maior consumo de forragem quando utilizado azevém+leguminosa em relação ao uso exclusivo de azevém.

Rocha et al. (2003) avaliando três alternativas de utilização da pastagem de aveia+azevém, verificaram que o consórcio com leguminosa representou a alternativa mais eficiente economicamente para a recria de novilhas, em comparação com alta dose de fertilizante ou suplementação.

A produção de MS do consórcio de aveia+ervilhaca é menor que a produção exclusiva de aveia, porém é maior que o uso exclusivo da ervilhaca, fator esse ligado a competição entre as espécies (GIACOMINI et al., 2000; CABALLERO et al., (1995). Hirai et al. (2014), relata que a carga animal foi maior em pasto consorciado de aveia e ervilhaca devido ao maior valor nutricional do consórcio, uma vez que a produção de forragem foi semelhante.

O manejo entre espécies consorciadas é mais complexo em relação ou cultivo de uma única forrageira (BARCELLOS, et al., 2008), devido ao efeito de competição entre espécies, diferentes exigências de fertilidade e adubação, preferência do animal, normalmente os bovinos tem maior seletividade pelas gramíneas (CARR et al. 2004; GUSTAFSON et al. 2004). Com isso, 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, pode levar ao insucesso do uso desse sistema. As leguminosas são espécies extremamente importantes em qualquer sistema, sua falta de persistência tem sido apontada como a maior limitação ao seu uso e práticas inadequadas de manejo têm sido relatadas como determinantes da falta de sucesso ao nível do produtor.

2.3. Uso da suplementação energética

A suplementação corrige as deficiências nutricionais não supridas pela pastagem proporcionando ganhos satisfatórios (POPPI; McLENNAN, 1995). A utilização de suplementos em sistemas de pastejo potencializa o desempenho animal e proporciona aumento na taxa de lotação, o que altera de forma positiva todo o sistema, elevando a produtividade (REIS et al., 2009).

O uso da suplementação na recria de bovinos, além de elevar o ganho nessa fase também vai impactar positivamente na fase de terminação dos mesmos (RESENDE et al., 2008; REZENDE et al., 2009). Essa é uma tecnologia usada para elevar os índices da propriedade, intensificando o sistema de produção. A suplementação nas pastagens eleva o ganho individual dos animais, diminuí a idade de abate e os animais são terminados mais pesados (ROCHA et al., 2003(b); PILAU et al., 2004). A suplementação se mostra eficiente principalmente no final do ciclo da pastagem para balancear a dieta. Animais que recebem suplementação, consomem menos forragem para atender a demanda nutricional (POMPEU et al., 2008; ROMAN et al., 2008).

O uso de suplementação pode promover dois efeitos sobre a resposta animal: O efeito substitutivo, ocorre quando o animal reduz a ingestão de energia digestível a forragem, substituindo pelo consumo de suplemento (FREITAS et al., 2005). Quando o efeito substitutivo se expressa o ganho por área aumenta, resultado da maior capacidade de suporte da pastagem (COSTA, 2007). O segundo efeito é o associativo, que possui dois comportamentos: o aditivo, que se refere ao aumento do consumo total de energia digestível devido ao incremento no consumo de concentrado, sem alterações no consumo de forragem, promovendo aumento no desempenho individual. Ou depressivo, diminuindo o consumo de matéria seca e/ou a digestão da forragem o que pode causar redução na eficiência de utilização dos suplementos (DIXON; STOCKDALE, 1999).

Menezes et. al., (2012), trabalharam com suplementação energética na quantidade de 0,8% do peso vivo. Os autores observaram que esta quantidade não foi o suficiente para elevar a capacidade de suporte, não expressando o efeito substitutivo. No entanto, o ganho de peso médio diário (GMD), foi maior para os animais suplementados, o que caracteriza o efeito aditivo devido a boa qualidade da aveia. Esse aumento representa 26% no GMD. Pilau et al, (2005), observaram que a suplementação pode aumentar em até 70% o GMD. Roso et al.

(2009), observaram GMD 34,5% superior quando utilizaram suplementação em pastos de azevém, quando comparados a animais que não receberam suplementos.

As pastagens temperadas, principalmente no início de ciclo possuem altos teores de proteína solúvel, com isso bovinos consumindo essas pastagens têm alta produção de amônia no rúmen, que será excretada na forma de ureia via urina (NRC, 2001). Com isso, a suplementação com carboidratos de fermentação rápida utiliza melhor o nitrogênio da pastagem, elevando a produção de proteína microbiana, acarretando no maior desempenho animal (SILVEIRA et al., 2006). Juturasitha et al. (2009), observa que um possível excesso de proteína devido a inclusão da leguminosa pode aumentar o tamanho do fígado, pois o excesso de proteína é desviado para o órgão para metabolismo de síntese de energia. Com isso o animal pode perder eficiência produtiva, evidenciando ainda mais a importância da utilização da suplementação para o equilíbrio na relação proteína/energia. A suplementação atua no maior aporte de aminoácidos, por meio da proteína não degradada no rúmen, o que, reduz as perdas de N no rúmen como NH_4 (ELIZALDE, et al., 1999).

Greenquist et al. (2011) avaliando o desempenho de novilhos mantidos em pastagem de *Bromus inermis* (L.) sem adubação, adubada com 90 kg de $\text{N} \cdot \text{ha}^{-1}$ ou recebendo grão de milho, verificaram que a retenção de $\text{N} \cdot \text{ha}^{-1}$ foi 30% superior para os novilhos suplementados (10,46 kg de $\text{N} \cdot \text{ha}^{-1}$), comparado com os bovinos mantidos em pastagem com adubação química (8,04 kg de $\text{N} \cdot \text{ha}^{-1}$) e 98% superior para os bovinos em pastagem sem adubação (5,28 kg de $\text{N} \cdot \text{ha}^{-1}$). Além disso, O GMD dos animais suplementados foi maior (0,92 $\text{kg} \cdot \text{dia}^{-1}$) que animais mantidos em pastos adubados ou recebendo suplementação.

Maciel et al. (2014), relatam que a suplementação na quantidade de 1% do peso vivo aumenta a capacidade de suporte da pastagem em até 32%. No entanto, o excesso de suplemento pode ocasionar distúrbios metabólicos devido à queda no pH ruminal, que também pode afetar o consumo de matéria seca (DREWNOSKI; POORE, 2012).

2.4. Comportamento ingestivo de bovinos

A determinação no intervalo de tempo para cada visualização da atividade é essencial para a confiabilidade dos dados. Na literatura encontra-se vários intervalos: cinco minutos (MEZZALIRA, 2009), sete minutos (DESWYSEN et al., 1993), dez minutos (THUROW et al., 2009), 15 minutos (PORTUGAL et al., 2000), até meia hora entre

observações (SILVA et al., 2004), no entanto, intervalos de dez minutos são os mais utilizados na literatura.

A atividade de pastejo varia normalmente de quatro até 12 horas por dia, em dietas com baixos teores de energia (BÜRGER et al., 2000) e o tempo de ócio, com ausência de atividades de ruminação e alimentação dura cerca de 10 horas por dia. A ruminação é influenciada principalmente pela característica do alimento, sendo observados períodos mais prolongados à noite.

Animais alimentados com dietas volumosas tendem a aumentar a ruminação, reduzindo a quantidade de partículas, expondo a fibra digerível para as bactérias do rúmen, resultando na elevação da degradação ruminal do alimento. Dessa maneira, a ingestão de fibra aumenta o tempo de ruminação (ALBRIGHT, 1993), já o fornecimento de suplementação tende a reduzir o tempo de ruminação (VAN SOEST, 1994). Por consequência do aumento do nível de concentrado na dieta ocorrem mudanças na quantidade ingerida. Níveis de suplementação acima de 0,7% do PV dia⁻¹, geralmente proporcionam redução no consumo de forragem. Pastagens bem adubadas tem sua qualidade elevada, suprimindo a demanda nutricional dos animais, reduzindo a quantidade ingerida de alimento (BÜRGER et al., 2000).

Os ruminantes tendem a reduzir seu tempo de mastigação quando aumentam sua eficiência na redução das partículas, pela redução da proporção dos movimentos mandibulares em relação ao número de movimentos totais entre os bolos ruminais (MISSIO et al., 2010). Albright (1993), em experimento com vacas, forneceu três níveis de FDN na dieta (26, 30 e 34%), valores para os tempos despendidos em ruminação e total de mastigação de 344 e 558; 403 e 651; 414 e 674 min.dia⁻¹, respectivamente.

Quando a disponibilidade de alimento limita o consumo, os animais alteram o comportamento ingestivo, utilizando mecanismos como diminuição do tamanho de bocado ou aumento da taxa de bocados (FISCHER, 1996). Conforme Hodgson (1990), os ruminantes adaptam-se às diversas condições de alimentação, manejo e ambiente, modificando seus parâmetros de comportamento ingestivo para alcançar e manter determinado nível de consumo, compatível com suas exigências nutricionais.

A estrutura e composição botânica da pastagem podem exercer um efeito direto sob a ingestão de forragem por animais em pastejo. Alterações no consumo são registradas quando se avalia o comportamento alimentar, pois o animal busca novas formas de alimentação podendo modificar o consumo não só de alimento (FERREIRA, 2006).

Avaliar o comportamento ingestivo é uma ferramenta importante na avaliação nutricional para compreender as relações que definem o desempenho animal definindo estratégias para aprimorar a produtividade.

3. DESENVOLVIMENTO

A presente dissertação será apresentada em forma de artigo científico, formatado nas normas do periódico: Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (*Brazilian Journal of Veterinary and Animal Science*), ISSN 0102-0935 (impresso) e 1678-4162 (online), é editado pela FEPMVZ Editora, CNPJ: 16.629.388/0001-24. (Anexo A).

Recria de bovinos em pastagem de inverno associada à suplementação e/ou ervilhaca

[Recollection of cattle in winter pasture associated with supplementation and/or vetch]

E.F.C.O. *Lazzarotto*¹, L.F.G *de Menezes*²

¹ Programa de Pós Graduação - Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Dois Vizinhos, PR
² Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, PR

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi o desempenho animal e o comportamento ingestivo de novilhos de corte recriados em pastagem de aveia+azevém, consorciada com ervilhaca e/ou suplementação energética. O delineamento experimental foi de Blocos ao Acaso, com três tratamentos e três repetições. Os tratamentos avaliados foram: AS: aveia + azevém + suplementação, AES: aveia + azevém + ervilhaca + suplementação e AE: aveia + azevém + ervilhaca. Foi utilizado o sistema de lotação contínua, com carga animal variável, e a oferta de forragem preconizada foi de 9,0 kg de matéria seca/100 kg de peso vivo. Foram utilizados 27 bezerros mestiços não castrados do grupo genético 1/4 Marchegiana 1/4 Aberdeen Angus 2/4 Nelore (animais testes), com idade inicial de 7 meses e peso médio de 190 kg, recebendo suplementação na quantidade de 1% do peso vivo de milho moído. As avaliações da forragem e de desempenho animal foram realizadas a cada 28 dias. As avaliações do comportamento animal foram realizadas duas vezes por período, durante 24 horas. O consumo de matéria seca medido através do marcador externo Dióxido de Cromo. O comportamento ingestivo dos animais não foi alterado pelo consórcio com ervilhaca ou pelo uso da suplementação. Animais não suplementados iniciaram o pico de pastejo mais cedo e apresentaram tempo de pastejo superior em relação aos suplementados. No entanto, o ganho médio diário foi semelhante entre os tratamentos. O ganho de peso vivo por hectare foi cerca de 32% maior quando utilizada a suplementação, em relação a utilização da ervilhaca, 6,37 kg.dia⁻¹ ha⁻¹ contra 4,46 kg.dia⁻¹ ha⁻¹, respectivamente. Quando suplementados os novilhos consumiram menor quantidade de forragem (AS+AES=5,57 kg MS dia⁻¹ contra AE=8,35 kg MS dia⁻¹).

Palavras-chave: leguminosa, milho, oferta de forragem, padrões de deslocamento, tempo de pastejo.

ABSTRACT

The objective was to evaluate the rearing of steers in oat pasture + ryegrass, mixture with vetch and / or energetic supplementation. The experimental design was randomized blocks with three treatments and three replicates. The treatments evaluated were: AS: oat pasture + ryegrass + supplementation, AES: oat pasture + ryegrass + vetch + supplementation and AE: oat pasture + ryegrass + vetch. Pasture management was done through continuous grazing with variable stocking rate. Was the recommended forage supply of 9.0 kg/100 kg of live weight. We used 27 uncastrated crossbred calves of the genetic group 1/4 Marchegiana 1/4 Aberdeen Angus 2/4 Nelore, called test animals, with initial age of 7 months and average weight of 190 kg, with supplementation of 1% of live weight of ground corn. Evaluations of forage and animal performance were performed every 21 days, and animal behavior was done twice per period for 24 hours. Ingestive behavior was not altered by the mixture with vetch or by the effect of supplementation. Non-supplemented animals started the grazing peak earlier and maintained longer grazing time than those supplemented, however, the average daily gain was similar for treatments. The live weight gain per hectare was about 32% higher when using supplementation in relation to the use of the vetch alone, 6.37 kg.day⁻¹ ha⁻¹ against 4.46 kg.day⁻¹ ha⁻¹, respectively. When supplemented, steers had less fodder intake (AS + AES = 5.57 kg MS day⁻¹ versus AE = 8.35 kg MS day⁻¹).

Key-words: legume, corn, forage allowance, standard displacement, grazing time

INTRODUÇÃO

O sistema produtivo de bovinos em pasto, permite a competitividade no setor da pecuária de corte, melhorando a demanda mundial por alimentos, além da produção de bovinos de forma sustentável para o ambiente e no ponto de vista econômico. A utilização de pastagens temperadas é uma tecnologia fundamental na intensificação de sistemas produtivos baseados em pasto. Dentre estas tecnologias para intensificar a produção, podemos destacar a suplementação energética, adubação nitrogenada ou utilização de consórcio entre gramíneas e leguminosas. As respostas promovidas por estas tecnologias associadas às gramíneas temperadas são variadas e depende da interação solo-planta-animal.

A adubação é uma técnica que está sendo bastante questionada devido a questões econômicas e ambientais. Como alternativa a esse processo, surge a consorciação entre gramíneas e leguminosas, possibilitando o prolongamento do período de utilização da pastagem, e aumento na qualidade da dieta para a produção animal (Barcellos *et al.*, 2008). A aveia preta (*Avena strigosa Schreb.*) e o azevém (*Lolium multiflorum Lam.*) em consórcio com ervilhaca (*Vicia sativa L.*), são espécies que apresentam ótima qualidade nutricional, com elevada digestibilidade e altos teores de nitrogênio (N) degradável que pode ser perdido e excretado via urina se não otimizado seu uso.

O consórcio com leguminosa, melhora a oferta de proteína que já é alta devido a presença das gramíneas temperadas, porém essa proteína é perdida no rúmen, o que limita o aumento de proteína no intestino (Poppi e McLennant, 1995). Visando a minimização dessas perdas pode-se lançar mão da associação da suplementação energética nessas pastagens de maior teor proteico (NRC, 2001). A suplementação energética é uma técnica bastante difundida, eleva a capacidade de suporte da pastagem, aumenta o ganho por área, além de melhorar a eficiência do uso do N da pastagem disponibilizaria maior quantidade de carboidratos não estruturais para o rúmen e com isso melhora o desempenho dos animais (Silveira *et al.* 2006). Porém a utilização dessa tecnologia deve ser usada com extrema precisão, pois o custo é oneroso.

A suplementação é uma alternativa para reduzir essa perda de proteína que pode chegar de 30 a 40 % (Cruickshank *et al.*, 1992). Com o incremento do suplemento energético (carboidrato) na alimentação, com isso, reduz as perdas e torna o sistema mais eficiente, conseqüentemente reduz o ciclo de produção animal. Desse modo, este trabalho teve como objetivo avaliar o consórcio entre gramíneas e leguminosas e/ou suplementação energética na recria de novilhos de corte.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido conforme normas da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) referente ao protocolo nº 2013-008 (ANEXO B), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

O estudo foi realizado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, PR, Brasil. Os dados climáticos e pluviométricos referentes ao período experimental foram

obtidos na estação meteorológica automática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, situado a cerca de 100 metros da área experimental (Fig. 1).

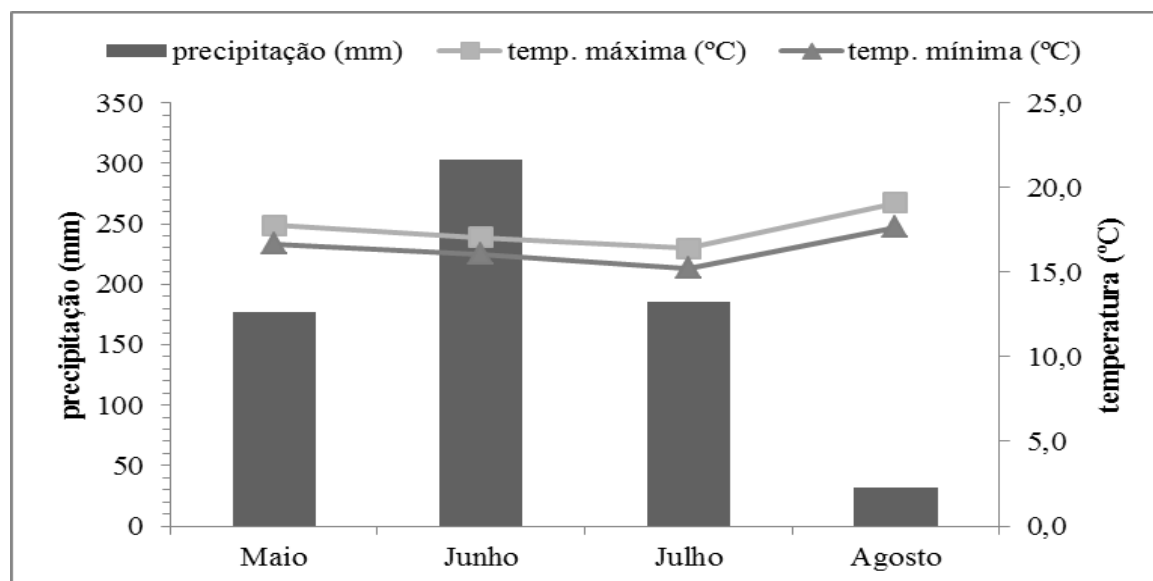


Figura 1. Precipitação pluviométrica e temperatura máxima e mínima no município de Dois Vizinhos, Paraná, no período de maio a agosto de 2014, GEBIOMET (2014).

O delineamento experimental foi de Blocos ao Acaso, contendo três tratamentos e três repetições. Os tratamentos avaliados foram: AS: aveia + azevém + suplementação, AES: aveia + azevém + ervilhaca + suplementação e AE: aveia + azevém + ervilhaca com três repetições (ANEXO C). A suplementação foi fornecida diariamente às 11:00 horas, na quantidade de 1% do peso vivo. O suplemento utilizado foi o grão de milho moído com adição de 1% de sal mineral.

O experimento foi conduzido entre os meses de maio e agosto de 2014, durante 100 dias. Nos primeiros 16 dias foi realizada a adaptação dos animais e nos 84 dias restantes, as avaliações. Foram realizados três períodos de 28 dias. Em cada período foram realizadas as tomadas de dados da forragem e dos animais (desempenho e comportamento animal).

Foram utilizados 27 bezerros mestiços não castrados do grupo genético 1/4 Marchegiana 1/4 Aberdeen Angus 2/4 Nelore, (animais testes), com idade inicial de 7 meses e peso médio de 190 kg (ANEXO D). O sistema de pastejo utilizado foi de lotação contínua com carga animal (CA) variável, utilizando-se animais reguladores, de mesma idade e grupamento genético dos animais testes, colocados no experimento conforme a necessidade do ajuste da carga animal pela técnica “*put-and-take*” (Mott e Lucas, 1952). O ajuste da carga

animal foi realizado com o objetivo da manutenção da oferta de forragem em 9 kg MS/100 kg.PV⁻¹, mantendo-se três animais testes por piquete.

A área utilizada foi de sete hectares, subdividida em nove piquetes com 0,78 ha cada. As forragens utilizadas foram: aveia preta (*Avena strigosa*) cv. EMBRAPA BRS 139, azevém (*Lolium multiflorum* L.) cv. Fepagro São Gabriel, e a ervilhaca (*Vicia sativa* L.) cv. Ametista. As densidades de semeadura das culturas foram de 60 kg de aveia preta, 30 kg de azevém e 30 kg de ervilhaca. A adubação de base foi realizada com 350 kg.ha⁻¹ do adubo formulado 05-20-10 (N-P-K). Foi utilizado 100 kg N ha⁻¹, na forma de ureia, divididas em três aplicações iguais. O azevém foi semeado a lanço, em seguida, aveia e a ervilhaca foram implantadas pelo sistema de plantio direto, com espaçamento entre linhas de 17 cm e profundidade de três a cinco cm (ANEXO E).

A massa de forragem (MF) foi estimada pela técnica de dupla amostragem (Wilm *et al.*, 1944), utilizando-se um quadrado de 0,25m² (ANEXO F), em 20 avaliações visuais (5 cortes) na pastagem. Os cortes foram feitos rente ao solo para obtenção da massa seca total de forragem (MF). Com base nestes resultados, a cada 28 dias, foram ajustadas a oferta de forragem e a carga animal.

A taxa de acúmulo diária de forragem foi medida utilizando-se duas gaiolas de exclusão por piquete (ANEXO G). As gaiolas foram posicionadas em pontos representativos da altura média da pastagem, com massa e composição morfológica semelhantes. As massas de forragem, dentro e fora da gaiola, foram obtidas por corte rente ao solo com a utilização de quadrado de 0,25m² sendo esta avaliação realizada a cada 28 dias. Depois de cada corte, as gaiolas foram realocadas em outros pontos dos piquetes seguindo a mesma metodologia. O acúmulo de forragem (kg MS ha⁻¹) foi obtido pela diferença entre as massas de forragem observadas dentro da gaiola no período atual e fora da gaiola no período anterior. Para a estimativa da taxa de acúmulo diário de forragem (kg.ha.dia⁻¹), dividiu-se o acúmulo total pelo número de dias de cada período (Klingman *et al.*, 1943).

A partir dos valores da massa de forragem, da taxa de acúmulo diária e da carga animal, foram calculadas as ofertas de forragem em kg de MS 100 kg de PV⁻¹, pela fórmula:

$$CA = \left[\frac{\left(\frac{(TAD * NDP) + MF}{NDP} * 100 \right)}{OF} \right]$$

Na qual: OF = oferta de forragem do período; MF = massa de forragem; TAD = taxa de acúmulo diária de MS do período; NDP: número de dias de pastejo; CA = carga animal do período.

A média da carga animal do período de pastejo expressa em $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ foi calculada pelo somatório do peso médio dos animais testes 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.

O ganho de peso médio diário (GMD) foi obtido pela diferença entre o peso final e inicial dos animais testes, em cada período experimental, dividido pelo número de dias do período de pastejo. Antes de cada pesagem os animais permaneciam em jejum de sólidos e líquidos de 14 horas. O ganho de peso vivo por hectare dia ($\text{GPV}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{dia}^{-1}$) foi obtido multiplicando o ganho de peso médio dos animais testes pelo número de dias e pelo número de animais por hectare em cada período.

Para o consumo de matéria seca (CMS), foi utilizado marcador externo Dióxido de Cromo, foram pesados 10g do marcador em balança analítica e enrolado em papel manteiga, em seguida dosado diretamente no rúmen do animal via fistula, durante 12 dias, sendo que nos primeiros sete dias foram dosados somente o marcador, e nos outros cinco dias foi dosado o marcador e coletado fezes, o delineamento foi um duplo quadrado latino 3x3 (três tratamentos e três repetições). O cálculo do CMS, utilizou-se a equação: $\text{CMS}=\text{PF}\times(1-\text{DIVMS})$, onde a PF é a produção fecal, que é resultado da relação entre concentração de cromo fornecida, já conhecida, e a concentração de cromo presente nas fezes obtida em análise laboratorial, pelo método de espectrofotometria de absorção atômica, proposto por Willians *et al.* (1962) e a DIVMS de acordo com Tilley e Terry (1963). O consumo de forragem (CMSF), foi calculado a partir da subtração do consumo total (CMST), o consumo de suplemento.

O comportamento animal foi realizado no período de 24 horas, sendo duas avaliações em cada período experimental de 28 dias, totalizando seis avaliações. Foram realizadas por meio de observações visuais (Jamieson e Hodgson, 1979), com intervalos de dez minutos, com auxílio de binóculo e cronômetros (ANEXO H). Para observação noturna foi utilizado lanternas para visualização dos animais. Nove animais por tratamento foram observados para as variáveis tempo de permanência no cocho, bebendo água, ruminação, pastejo e outras atividades (Forbes, 1988).

Além dessas avaliações foram estimados o número de mastigações, taxa de bocado (Hodgson, 1982), cujo valor multiplicado pelo tempo de pastejo forneceu as informações referentes ao número diário de bocados, massa de bocados, passos em 10 estações, número de estações alimentares. A estação alimentar foi considerada como o espaço correspondente ao pastejo, sem movimentos das patas dianteiras (Laca *et al.*, 1992) e um passo foi definido como cada movimento das patas dianteiras. O número de bocados por estação alimentar foi calculado pela divisão entre o número de bocados e de estações alimentares (ANEXO I). Em cada avaliação do comportamento ingestivo, as variáveis de padrão de deslocamento foram medidas três vezes no turno da manhã e três vezes no turno da tarde para cada animal teste.

Por meio da técnica de simulação de pastejo (Euclides, 1992) foram obtidas amostras para as análises bromatológicas. O material amostrado foi parcialmente seco em estufa de ventilação forçada em temperatura de 55°C por 72 horas. Após a secagem, as amostras foram moídas utilizando um moinho Wiley com uma peneira de 1 mm e encaminhadas para determinação do valor nutritivo (Tab. 1). Foram determinados os teores de matéria seca (MS), cinzas, matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB) pelo método de micro *Kjeldahl* (AOAC, 1993), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) pela metodologia de Van Soest e Lewis (1991), digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) e da matéria orgânica (DIVMO), segundo Tilley e Terry (1963), modificado por Goering & Van soest (1970) através do aparelho *Fiber Analyzer Ankom*²²⁰ (Ankom[®], 2000), e os nutrientes digestíveis totais (NDT) foram estimados seguindo a metodologia de Kunkle & Bates (1998) utilizando a seguinte equação: $NDT = \%MO * ((26,8 + 0,595 * (DIVMO)) / 100)$.

As características de pastagem e de desempenho animal foram submetidas à análise de variância ($P < 0,05$), e quando significativo o efeito dos tratamentos as médias foram comparadas pelo teste de Tukey. Também foi realizado o estudo de comparação de médias por combinações de gramíneas contra leguminosas (AS contra AES + AE) e não suplementados contra suplementados (AE contra AES + AS) utilizando teste do contraste. As variáveis de atividades comportamentais foram submetidas ao PROC MIXED (modelos mistos) e quando significativo o efeito dos tratamentos as variáveis foram comparadas entre si pelo teste “t” através do programa estatístico SAS (2004).

RESULTADOS

As características da pastagem, embora não realizado análise estatística, permaneceu similar entre os tratamentos.

Tabela 1. Valor nutritivo dos ingredientes consumidos pelos novilhos de corte em pastagens de aveia e azevém consorciados ou não com ervilhaca com ou sem suplementação energética.

Componente (%)	Tratamentos			MILHO
	AS	AES	AE	
MS	94,10	93,95	93,95	88,64
MO	85,3,6	83,73	84,38	84,99
FDN	48,16	49,65	48,25	22,89
FDA	28,60	27,00	28,37	3,78
LIG	2,42	2,78	2,74	5,75
EE	2,28	2,14	1,83	2,01
NDT	66,42	64,65	63,96	80,94
PB	14,93	18,22	17,46	7,71
DIVMS	81,81	83,04	81,22	85,98
DIVMO	73,55	73,44	72,23	82,74

AS: aveia+azevém+suplementação; AES: aveia+azevém+ervilhaca+suplementação; AE: aveia+azevém+ervilhaca; MS= matéria seca, MM= matéria mineral, MO= matéria orgânica, FDN= fibra em detergente neutro, FDA= fibra em detergente ácido, LIG= lignina, EE= extrato etéreo, NDT= nutrientes digestíveis totais (NRC, 2001), PB= proteína bruta, DIVMS= digestibilidade *in vitro* da matéria seca, DIVMO= digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica.

A massa de forragem (MF) não apresentou diferença entre os tratamentos (Tab. 2). Quando a análise de contrastes foi realizada observou-se maior ($P<0,05$) massa de forragem (kg MS ha^{-1}) nas pastagens exclusivas de gramíneas (AS) em comparação com o consórcio entre gramíneas e ervilhaca (AE+AES) ou com uso de suplementação (AS+AES). A oferta de forragem (OF) e a taxa de acúmulo (TA), não variaram entre tratamentos. A carga animal (CA) não diferiu entre os tratamentos, no entanto, o uso exclusivo de gramíneas (AS - $1.441,0 \text{ kg PV ha}^{-1}$) proporcionou maior carga animal em comparação ao consórcio com leguminosa (AES+AE - $1.234,3 \text{ kg PV ha}^{-1}$) de acordo com a análise de contraste. O mesmo não aconteceu quando foram comparados os pastos suplementados (AS+AES - $1377,3 \text{ kg PV ha}^{-1}$) e não suplementados (AE - $1.155,0 \text{ kg PV ha}^{-1}$).

Tabela 2. Produção média da massa de forragem, taxa de acúmulo, oferta de forragem e carga animal de novilhos de corte em pastagem de aveia e azevém consorciados ou não com ervilhaca com ou sem suplementação energética

Variáveis	Tratamentos			Erro Padrão	Contraste	
	AS	AES	AE		L x G	S x NS
Massa de forragem (kg MS ha ⁻¹)	1.487,4	1.303,5	1108,7	76,48	0,022*	0,024*
Oferta de forragem (kg MS/100 kg PV)	8,74	8,68	8,95	0,61	0,763	0,925
Taxa acúmulo (kg MS ha ⁻¹ dia ⁻¹)	64,1	65,8	63,0	4,73	0,749	0,963
Carga animal (kg.ha ⁻¹)	1.411,0	1.313,7	1.155,0	64,28	0,039*	0,066

AS: aveia+azevém+suplementação; AES: aveia+azevém+ervilhaca+suplementação; AE: aveia+azevém+ervilhaca; Contraste LxG: leguminosa x gramíneas (AES+AE vs AS), SxNS: suplementados x não suplementados (AES+AS vs AE); *Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, na linha, diferem estatisticamente (P<0,05).

O peso final dos animais, assim como o consumo de matéria seca total (CMS) não diferiu (P>0,05) entre os tratamentos avaliados (Tab. 3). No entanto, o CMS de forragem foi maior para animais não suplementados (AE: 8,35 kg.dia⁻¹) em relação aos suplementados (AS+AES: 5,57 kg.dia⁻¹).

Tabela 3. Médias para peso inicial e final, consumo de matéria seca, ganho de peso médio diário e ganho de peso vivo por área de novilhos de corte em pastagem de aveia e azevém consorciados ou não com ervilhaca com ou sem suplementação energética

Variáveis	Tratamentos			Erro Padrão	Contraste	
	AS	AES	AE		L x G	S x NS
Peso inicial (kg)	181,3	193,7	206,3	5,75	-	-
Peso final (kg)	275,5	291,2	286,4	8,50	0,777	0,247
CMS (% de PV)	3,49	3,25	3,39	0,101	0,707	0,806
CMS (kg.dia ⁻¹)	7,97	7,88	8,35	0,216	0,633	0,127
CMS de forragem (kg.dia ⁻¹)	5,68	5,45	8,35	0,191	0,250	0,0001*
GMD (kg.animal.dia ⁻¹)	1,12	1,16	0,95	0,08	0,104	0,540
GPV (kg.dia ⁻¹ ha ⁻¹)	6,59 ^a	6,16 ^{ab}	4,46 ^b	0,47	0,016*	0,070

AS: aveia+azevém+suplementação; AES: aveia+azevém+ervilhaca+suplementação; AE: aveia+azevém+ervilhaca; Contraste LxG: leguminosa x gramíneas (AES+AE vs AS), SxNS: suplementados x não suplementados (AES+AS vs AE); CMS = consumo de matéria seca; GMD = ganho de peso vivo médio diário GPV= ganho de peso vivo hectare dia; Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, na linha, diferem estatisticamente (P<0,05).

Da mesma forma que o CMS e os valores nutricionais da pastagem, o ganho de peso médio diário (GMD) não diferiu entre os tratamentos (P>0,05). Animais em pastos de aveia+azevém+suplementação apresentaram maior ganho de peso vivo por área (GPV) em relação àqueles em aveia+azevém+ervilhaca. Enquanto observaram-se valores intermediários para o tratamento AES. O contraste mostra maior GPV quando os animais foram mantidos sem leguminosa, recebendo suplementação (6,59 kg.dia⁻¹ ha⁻¹) em relação tinham àqueles que estavam em pastos consorciados com ervilhaca, recebendo ou não suplementação (5,31 kg.dia⁻¹ ha⁻¹).

Os tratamentos não influenciaram comportamentais comportamento ingestivo dos animais em pastejo (Tab. 4). A análise de contraste demonstrou que os animais permaneceram mais tempo pastejando quando na presença da leguminosa (501,76 minutos), quando comparado ao pasto sem a presença da ervilhaca (479,44 minutos).

Tabela 4. Tempo (minutos) despendido nas atividades comportamentais de novilhos de corte em pastagem de aveia e azevém consorciados ou não com ervilhaca com ou sem suplementação energética, no período de 24 horas.

Variáveis	Tratamentos			Erro Padrão	Contraste	
	AS	AES	AE		L x G	S x NS
Outras atividades,	639	690	623	75,95	0,073	0,879
Pastejando,	479	439	564	38,02	0,005	0,518
Ruminação,	282	276	290	26,56	0,399	0,985
Cocho,	31	30,00	-	2,33	-	-

AS: aveia+azevém+suplementação; AES: aveia+azevém+ervilhaca+suplementação; AE: aveia+azevém+ervilhaca; Contraste LxG: leguminosa x gramíneas (AES+AE vs AS), SxNS: suplementados x não suplementados (AES+AS vs AE); *Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, na linha, diferem estatisticamente (P<0,05).

O comportamento ingestivo dos animais não foi influenciado pelos tratamentos (P>0,05), nem pelo teste de contraste (Tab. 5).

Tabela 5. Comportamento ingestivo de novilhos de corte em pastagens de aveia e azevém consorciados ou não com ervilhaca com ou sem suplementação energética.

Variáveis	Tratamentos			Erro Padrão	Contraste	
	AS	AES	AE		L x G	S x NS
Número de mastigações, (minuto)	47,37	53,18	55,96	3,74	0,198	0,106
Número de bocados, (bocados/minuto)	39,31	42,63	41,19	2,71	0,725	0,854
Número de bocados	19537	19580	23472	1852,68	0,124	0,426
Massa de bocado, (g MS/bocado)	0,30	0,28	0,36	0,0291	0,617	0,080
Passos em 10 estações	36,01	35,36	38,33	2,80	0,418	0,797
Número de estações,	2926,73	2636,76	2618,31	203,24	0,299	0,401
Passos, (passos/minuto)	12,93	12,75	12,39	1,47	0,773	0,814
Bocados por estação	6,67	7,42	8,96	1,72	0,484	0,734

AS: aveia+azevém+suplementação; AES: aveia+azevém+ervilhaca+suplementação; AE: aveia+azevém+ervilhaca; Contraste LxG: leguminosa x gramíneas (AES+AE vs AS), SxNS: suplementados x não suplementados (AES+AS vs AE); *Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, na linha, diferem estatisticamente (P<0,05).

DISCUSSÃO

O ganho de peso vivo por área (GPV) foi a variável que apresentou maior diferença entre os tratamentos, o GPV é influenciado pela carga animal (CA) e ganho de peso médio diário (GMD). A CA, assim como o GMD, não foi afetada pelos tratamentos. Porém, os maiores valores observados na carga animal e no GMD nos animais que recebiam suplementação refletiram na diferença significativa do GPV. Esse ganho foi cerca de 32% maior em relação ao uso das pastagens com presença de leguminosa, representando superioridade de $200 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ devido ao uso do suplemento, em 100 dias de pastejo. Hirai *et al.* (2015) também encontrou GPV superior quando usou suplementação em comparação ao consórcio entre aveia e ervilhaca ($4,47$ e $2,99 \text{ kg}\cdot\text{dia}^{-1} \text{ ha}^{-1}$).

A superioridade confirma a eficiência do uso de suplemento para aumentar significativamente a produção animal por unidade de área. Barcellos *et al.* (2008) comentam que a palatabilidade das leguminosas é baixa, levando a uma menor preferência dos ruminantes, o que pode ocasionar ganhos inferiores. Isso pode explicar a falta de diferença no GMD, uma vez que a leguminosa pode ter participado muito pouco da dieta consumida. Além disso, o consumo de matéria seca (CMS) de forragem não foi afetado pela presença da leguminosa. Apesar disso, os GMD foram altos, devido a excelente qualidade nutricional das pastagens (Tab. 1), onde a PB, NDT e DIVMS foram semelhantes entre os tratamentos.

O valor de PB esteve sempre acima de 12%, valor esse exigido para a categoria animal do presente experimento, de acordo com o NRC (1996). Esperava-se que os animais que receberam suplementação apresentassem maior desempenho individuais (GMD), uma vez que, quando a PB excede as exigências do animal, pode causar desbalanço nutricional, existe um custo energético envolvido, que reduz a eficiência de utilização da energia e pode diminuir o desempenho animal (Van Soest, 1994). O suplemento é uma alternativa para minimizar esse desbalanço. Porém a relação NDT:PB encontrada em todos os tratamentos foi abaixo de 7, o que segundo Moore *et al.* (1999) é o limite para ocorrer excesso de nitrogênio. Além disso, esses autores também comentam que o efeito da suplementação sobre GMD é melhor observado em pastagem de baixa qualidade, como as tropicais.

O consumo de matéria seca (CMS) não indica efeito aditivo da suplementação, uma vez que foi semelhante entre as combinações avaliadas. Essa similaridade entre os tratamentos pode ser explicada pelos resultados observados para o tempo de pastejo, pela a

massa e o número de bocados que não diferiram, sendo que a massa de bocado está entre 0,28 a 0,36 g.bocado⁻¹, valores que estão na amplitude relatada por Stobbs (1973), que vai depender da estrutura e qualidade da forragem. O número de bocados por estação, número de estações e taxa de deslocamento, se comportaram de maneira semelhante, de acordo com Laca e Demment (1992), essas variáveis comportamentais são respostas do animal a oferta de forragem (OF), que também foi semelhante, vão refletir no CMS consequentemente similar.

A análise de contraste indicou a ocorrência de efeito substitutivo, maior ganho por área (kg.ha⁻¹). O efeito substitutivo é expressado quando o animal deixa de consumir a forragem para consumir suplemento selecionando espécies forrageiras ou partes de plantas (folhas) mais nutritivos (Moore, 1980). O CMS de forragem foi 34% menor para os animais que consumiram suplemento. Analisando-se o etograma de comportamento de pastejo (Fig. 2) é possível observar que animais não suplementados iniciavam o pico de pastejo mais cedo e mantinham maior tempo de pastejo em relação aos suplementados (Kilgoura *et al.*, 2012). Porém, isso não refletiu no GMD, já que o consumo de matéria seca total (CMST) foi semelhante entre os tratamentos.

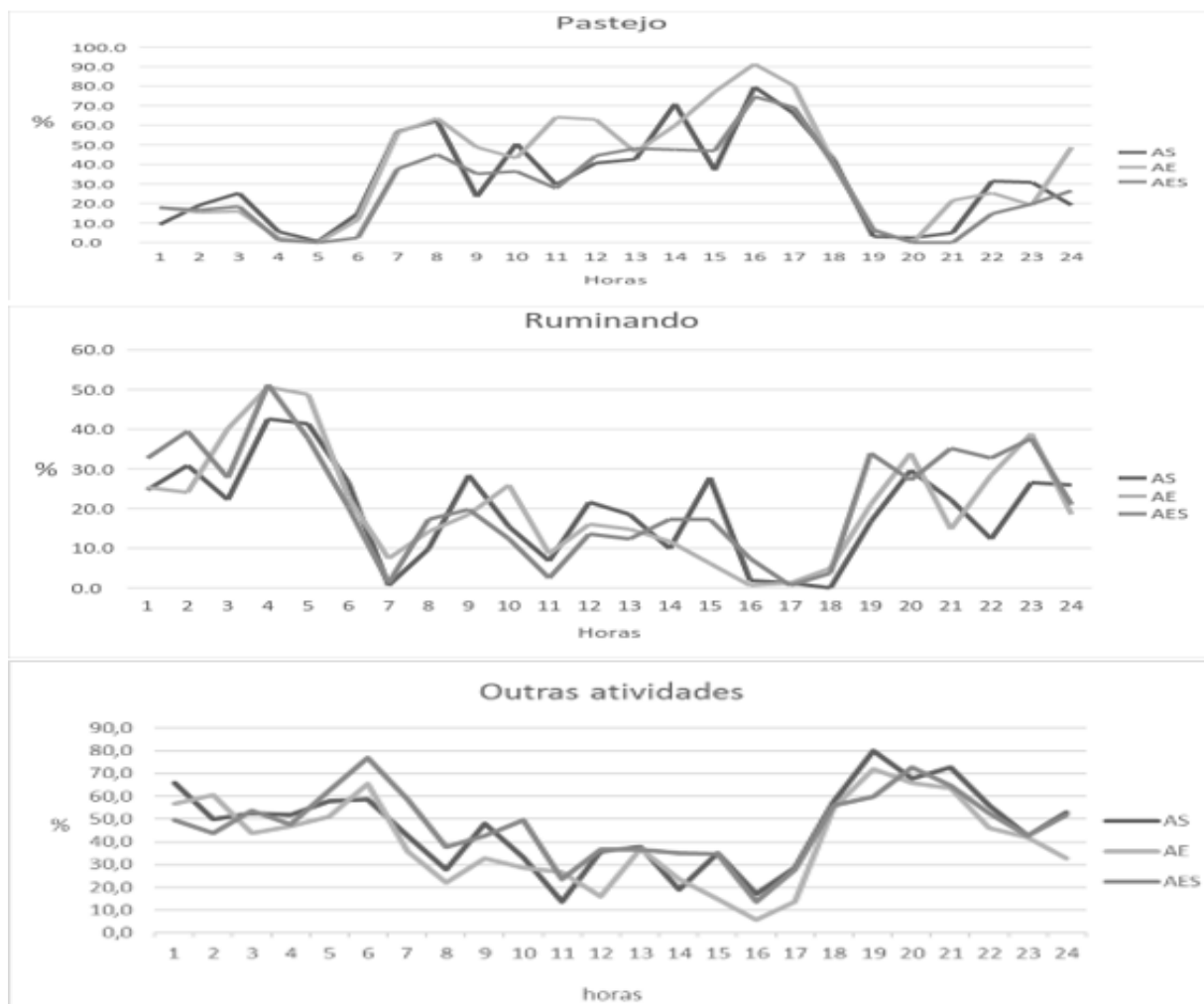


Figura 2. Etograma da frequência do comportamento animal no período de 24 horas. AS: aveia+azevém+suplementação; AES: aveia+azevém+ervilhaca+suplementação; AE: aveia+azevém+ervilhaca;

O etograma (Fig. 2) demonstra que o ritmo de pastejo se manteve ao amanhecer e entardecer (Dolev, *et al.*, 2014). No intervalo entre os picos principais de pastejo, esses mesmos animais (AE) mantiveram-se sempre numa maior intensidade de pastejo, diferença que pode ser associada com o uso da suplementação. Quando os animais foram suplementados o ritmo de pastejo foi menor, pois parte da exigência do animal é suprida pelo suplemento, enquanto animais que não recebem suplemento necessitam suprir sua exigência nutricional da forragem colhida por eles. Consequentemente a frequência do tempo de outras atividades para o tratamento AE foi menor. O tempo total de pastejo, entre sete e nove horas, está de acordo com o observado por Carvalho *et al.* (2007).

Embora os animais permaneceram mais tempo pastejando na presença da ervilhaca ($P < 0,05$) e de essa espécie ter apresentado valor nutricional superior, não se observou

diferenças no GMD. Apesar de não ter sido avaliada a composição botânica, visualmente observou-se baixa participação da leguminosa, o que pode ser uma possível explicação para o ganho semelhante. Vonz (2014) trabalhando com aveia+azevém com diferentes densidades de semeadura (0, 15, 30 e 45 kg.ha⁻¹) de ervilhaca observou que quando a participação da ervilhaca foi de apenas 8%, o GMD foi semelhante ao tratamento sem a leguminosa, já quando a participação passou para 12% o GMD subiu de 0,698 para 0,814 kg.dia⁻¹. O maior tempo de pastejo na presença da ervilhaca pode estar ligado a baixa preferência dos animais pela leguminosa, e que, por isso a maior necessidade de seleção de gramíneas fez com que os animais dedicassem mais tempo ao pastejo.

Os bovinos permaneceram ruminando em torno de 280 minutos.dia⁻¹, independente do tratamento, sendo o maior tempo de ruminação, assim como tempo de outras atividades observados no período da noite. O tempo de ruminação é influenciado pela qualidade nutricional da pastagem, que se comportou de maneira homogênea. Segundo Van Soest *et al.* (1991) o tempo de ruminação é influenciado pelo tipo da dieta e teor de parede celular dos volumosos. O teor de FDN foi próximo a 48% para os diferentes tratamentos, não interferindo na ruminação e nem no número de mastigações que são altamente influenciados pelos constituintes da parede celular.

A maior massa de forragem (MF) para o tratamento AS, não afetou o GMD. Segundo Mott (1984), valores abaixo de 1.200 kg MS ha⁻¹ em pastagens temperadas podem comprometer o desempenho animal. No tratamento com ervilhaca e sem suplementação, a MF ficou abaixo desse valor (1.108,7 kg MS ha⁻¹), porém, não foi o suficiente para influenciar no GMD, devido a boa qualidade da pastagem. Além disso, o critério de manejo das pastagens foi a OF, que permaneceu acima de 8 kg MS/100 kg PV, não diferindo entre os tratamentos, mas permitiu aos animais exercerem seletividade similar e, provavelmente, não limitou o consumo de pasto que não apresentou diferença (Hodgson, 1990) OF = 3-4 vezes o consumo de forragem (2,5%PV).

A competição entre espécies (Carr *et al.*, 2004) é um dos fatores ligados a menor MF quando utilizada a leguminosa. A ervilhaca assim como o azevém possui ciclo tardio, o que pode ter prejudicado a produção de ambas espécies. Plantas com elevada velocidade de crescimento inicial, utilizam de forma mais eficiente os recursos do meio (Gustafson *et al.*, 2004). As forrageiras sofreram com o estresse hídrico, primeiro com o excesso de chuva no mês de junho (mais de 300 mm⁻¹). De acordo com Carvalho *et al.* (2010), a ervilhaca é mais sensível a tal situação. Já no mês de agosto, aconteceu o contrário, a precipitação foi de 25 mm⁻¹, o que limitou a produção da ervilhaca (Calegari *et al.*, 1992).

Segundo Ulyatt (1970) o decréscimo na qualidade da pastagem com o envelhecimento da planta é maior em gramíneas em comparação as leguminosas. Resultado esse que poderia levar a uma melhor resposta da leguminosa com a perda de qualidade das gramíneas, e acarretar no melhor desempenho individual dos animais no final de ciclo da pastagem, devido ao melhor valor nutricional da mesma. E o término precoce do experimento, devido ao estresse hídrico, pode ter prejudicado os tratamentos com leguminosa. Vale ressaltar que a leguminosa possui bactérias fixadoras de nitrogênio da atmosfera, o que reduz a utilização de adubos químicos, gerando um ganho indireto para o sistema e tornando mais sustentável (Rochon *et al.*, 2004).

CONCLUSÃO

A pastagem de aveia+azevém com suplementação ou em associação com a ervilhaca eleva o ganho por área. A presença da leguminosa aumenta o tempo de pastejo. A pastagem de gramíneas apresentou maior capacidade de suporte.

REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY - AOAC. Official methods of analysis. 16.ed. Arlington: AOAC International, p.1025, 1993.

BARCELLOS, A.D.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, n. SPE, p. 51-67, 2008.

CALEGARI, A.; MONDARDO, A.; BULIZANI, E. Adubação verde no sul do Brasil. Rio de Janeiro: AS – PTA, 346p, 1992.

CARR, P. M.; HORSLEY, R. D.; POLAND, W. W. Barley, oat and cereal-pea mixtures as dryland forages in the Northern Great Plains. *Agronomy Journal, Madison.*, v. 96, p. 677-684, 2004.

CARVALHO, P.C.; KOZLOSKI, G.V.; FILHO, H.M.N.R. *et al.* Avanços metodológicos na determinação do consumo de ruminantes em pastejo. *Revista Brasilerira Zootecia.*, v. 36, 2007.

- CARVALHO, P.C.F.; SANTOS, D. T.; GONÇALVES, E. N. et al. Forrageiras de Clima Temperado. In: Dilermando Miranda da Fonseca; Janaina Azevedo Martuscello. (Org.). Plantas Forrageiras. Viçosa: UFV, v. 1, p. 494-537, 2010.
- CRUICKSHANK, G. J.; POPPI, D. P.; ANDREW R. S. The intake, digestion and protein degradation of grazed herbage by early-weaned lambs. *British journal of nutrition.*, p.349-364, 68.02, 1992.
- DOLEV, A.; HENKIN, Z.; BROSH, A. et al. Foraging behavior of two cattle breeds, a whole-year study: II. Spatial distribution by breed and season. *Journal of animal science.*, v. 92, n. 2, p. 758-766, 2014.
- EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, M.P. Avaliação de diferentes métodos de amostragem para estimar o valor nutritivo de forragens sob pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia.*, v.21, n.4, p.691-701, 1992.
- FORBES, T. D. A. Researching the plant-animal interface: the investigation of ingestive behavior in grazing animals. *Journal of Animal Science.*, v. 66, n. 9, p. 2369-2379, 1988.
- GOERING, K.H.; VAN SOEST, P.J. Forage fiber analysis (apparatus, reagents, procedures, and some application). Washington, D.C.: *US Department of Agriculture*, 1970. 379p. (Agricultural Handbook).
- GUSTAFSON, D. J.; GIBSON, D. J.; NICKRENT, D. L. Competitive relationships of *Andropogon gerardii* (Big Bluestem) from remnant and restored native populations and select cultivated varieties. *Functional Ecology.*, v. 18, n. 3, p. 451-457, 2004.
- HERING, S.B.; SANTOS, H.G. dos; BOGNOLA, I.A. et al. Mapa de solos do Estado do Paraná: legenda atualizada. Rio de Janeiro: EMBRAPA/IAPAR. 2008. 74p.
- HIRAI, M.M.G.; DE MENEZES, L.F.G.; KUSS, F. *et al.* Características de carcaça e qualidade da carne de novilhos terminados em pastagem de aveia branca. *Semina: Ciências Agrárias.*, v. 35, n. 4Supl, p. 2617-2628, 2014.
- HODGSON, J. Ingestive behavior. In: LEAVER, J.D. (Ed.) Herbage intake handbook. Hurley: *British Grassland Society.*, p.113, 1982.
- JAMIESON, W.S.; HODGSON, J. The effect of daily herbage allowance and sward characteristics upon the ingestive behavior of calves under strip-grazing management. *Grass and Forage Science.*, v.34, p.261-271, 1979.
- KILGOUR, R.J.; UETAKE, K.; ISHIWATA, T.; MELVILLE, G.J. *et al.* The behaviour of beef cattle at pasture. *Applied Animal Behaviour Science.*, v. 138, n. 1, p. 12-17, 2012.
- KLINGMAN, D.L.; MILES, S.R.; MOTT, G.O. The cage method for determining consumption and yield of pasture herbage. *Journal of the American Society Agronomy.*, v.35, p.739-746, 1943.

KUNKLE, W. E.; BATES, D. B. (1998). Evaluating feed purchasing options: energy, protein, and mineral supplements. In: Florida beef cattle short course, 1998, Gainesville. University of Florida, p. 59-70.

LACA, E.A.; UNGAR, E.D.; SELIGMAN, N.; DEMMENT, M. W. Effects of sward height and bulk density on bite dimensions of cattle grazing homogeneous swards. *Grass and Forage Science.*, v. 47, n. 1, p. 91-102, 1992.

LACA, E.A.; DEMMENT, M.W. Modelling intake of a grazing ruminant in a heterogeneous environment. In: International Symposium on Vegetation-Herbivore Relationships. Proceedings... Academic Press, p.57-76. 1992.

MOORE, J. E. Forage crops. *Crop Quality, Storage, and Utilization*, n. cropqualitystor, p.61-91, 1980.

MOORE, J.E.; BRANT, M.H.; KUNKLE, W.E. et al. Effects of supplementation on voluntary forage intake, diet digestibility, and animal performance. *Journal of Animal Science.*, v.77, n. S2, p.122-135, 1999.

MOTT, G. O. Relationship of available forage and animal performance in tropical grazing systems. In: *Proceedings of the Forage and Grassland Conference (USA)*. 1984.

MOTT, G.O.; LUCAS, H.L. The design conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures, In: International Grassland Congress, n.6, 1952, Proceedings... Pennsylvania: State College Press, 1380-1395p, 1952.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. *Nutrient requirements of beef cattle*. 7.ed. Washington D.C.: 1996. 90p.

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

ROCHON, J. J.; DOYLE, C. J.; GREEF, J.M. et al. Grazing legumes in Europe: a review of their status, management, benefits, research needs and future prospects. *Grass and Forage Science.*, v. 59, n. 3, p. 197-214, 2004.

SAS INSTITUTE. *SAS/STAT user's guide: statistics*. 4. ed. Version 6, Cary: v.2, 2004.

STOBBS, T.H. The effect of plant structure on the intake of tropical pastures. 1. Variation in the bite size of grazing cattle. *Australian Journal of Agricultural Research*, v.24, p.809-19, 1973.

TILLEY, J.M.A.; TERRY, R.A. 1963. Two stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *J. Br. Grassl. Soc.*, v.18, n.2, p.104-111.

ULYATT, M. J. Evaluation of pasture quality under New Zealand conditions. In: Proceedings of the New Zealand Grassland Association. 1970. p. 61-68.

VAN SOEST, P.J. *Nutritional Ecology of the Ruminant*, 2nd ed. Cornell University Press, Ithaca, 1994.

VAN SOEST, P.J. LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of dairy Science.*, v.74, p.3583-3597, 1991.

VONZ, D. *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.

WILLIAMS, C. H.; DAVID, Di J.; IISMAA, O. The determination of chromic oxide in faeces samples by atomic absorption spectrophotometry. *The Journal of Agricultural Science.*, v. 59, n. 03, p. 381-385, 1962.

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

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A suplementação energética, elevou a capacidade de suporte da pastagem, refletindo num maior ganho por área. O desempenho individual da suplementação em pastagem de aveia+azevém, se mostrou de maneira similar a associação com leguminosa. O que leva a crer que a inclusão da leguminosa não teve efeito direto no desempenho, resultado esse que ocorreu devido a excelente qualidade das gramíneas de inverno utilizadas. Vale destacar que o uso da leguminosa tem um efeito a longo prazo ao sistema, devido a fixação biológica de nitrogênio, o que reduz a utilização de adubos químicos, tornando o sistema mais sustentável. Com isso, uma avaliação da produção das culturas sucessoras seria necessária para quantificar o efeito da leguminosa.

O desempenho individual animal foi semelhante, embora o ganho por área seja maior para os animais suplementados, o uso só da ervilhaca manteve o ganho similar, com isso, uma análise de viabilidade econômica junto com o objetivo de cada propriedade pode ajudar na tomada de decisão que qual sistema utilizar. O comportamento animal foi muito semelhante em relação ao padrão da pastagem que permaneceu constante, uma avaliação na estrutura e composição botânica da pastagem explicaria melhor o resultado similar de comportamento animal e ingestivo.

Como sugestão para trabalhos futuros, a inclusão de um maior nível de participação da ervilhaca, testar outra leguminosa de inverno, continuar o trabalho por mais um ano, pois

déficit hídrico foi um dos principais problemas do trabalho, na média histórica dos últimos 30 anos, a precipitação média do mês de agosto é mais de 100 mm, a falta de chuva acarretou na baixa produção das espécies forrageiras.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBRIGHT, J.L. Feeding behavior of dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v.76, n.2, p.485-498, 1993.

ALCÂNTARA, P. B.; BUFARAH, G. **Plantas forrageiras: gramíneas e leguminosas**. Ed. Nobel, 4º Ed. São Paulo, 1992. 162p.

ASSMANN, T. S. et al. Produção de gado de corte e de pastagem de aveia em sistema de integração lavoura-pecuária em presença e ausência de trevo e nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 7, p. 1387-1397, 2010.

BARCELLOS, A. D. O. 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, n. SPE, p. 51-67, 2008.

BÜRGER, P. J. et al. Comportamento ingestivo em bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, p.236-242, 2000.

CABALLERO, R.; GOICOECHEA, E. L.; HERNAIZ, P. J. Forage yields and quality of common vetch and oat sown at varying seeding ratios and seeding rates of vetch. **Field Crops Research**, Amsterdam, v.41, n. 2, 124-140, 1995.

CANTO, M. W. et al. A pecuária de corte no Paraná – desenvolvimento, caracterização e o papel das pastagens. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 9, n. 3, p. 5-21, 2010.

CARLSSON, G.; HUSS-DANEL K. Nitrogen fixation in perennial forage legumes in the field. **Plant and Soil**, 253, 353–372, 2003.

CARR, P. M.; HORSLEY, R. D.; POLAND, W. W. Barley, oat and cereal-pea mixtures as dryland forages in the Northern Great Plains. **Agronomy Journal, Madison**, v. 96, p. 677-684, 2004.

CARVALHO, P. C. F. et al. Característica produtiva e estrutural de pastos mistos de aveia e azevém manejados em quatro alturas sob lotação contínua. **Revista brasileira de zootecnia= Brazilian journal of animal science**. Viçosa, MG. Vol. 39, n. 9, p. 1857-1865, 2010.

COSTA, D. F. A. **Resposta de bovinos de corte à suplementação energética em pastos de capim-marandu submetidos a intensidades de pastejo rotativo durante o verão**. Tese (Mestrado)- Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 2007.

DEWHURST, R. J. et al. Nutritive value of forage legumes used for grazing and silage. **Irish Journal of Agricultural and Food Research**, 48, 167–187, 2009.

DESWYSEN, A. G.; DUTILLEUL, P. A.; GODFRIN, J. P. Nycterohemeral eating and ruminating patterns in heifers fed grass or corn silage: analysis by finite fourier transform. **Journal of Animal Science**, v.71, n.10, p.2739-2747, 1993.

DREWNOSKI, M. E.; POORE, M. H. Effects of supplementation frequency on ruminal fermentation and digestion by steers fed medium-quality hay and supplemented with a soybean hull and corn gluten feed blend. **Journal of animal science**, v. 90, n. 3, p. 881-891, 2012.

DIAS FILHO, Moacyr Bernardino. Diagnóstico das pastagens no Brasil. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária (EMBRAPA). **Documentos 402**. 2014.

DIFANTE, G. dos S. Desempenho de novilhos, comportamento ingestivo e consumo voluntário em pastagem de *Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia. **Viçosa, MG: UFV**, 2005.

DIXON, R. M.; STOCKDALE, C. R. Associative effects between forages and grains: consequences for feed utilisation. **Crop and Pasture Science**, v. 50, n. 5, p. 757-774, 1999.

ELIZALDE, J.C.; MERCHEN, R.N.; FAULKNER, D.B. Supplemental cracked corn for steers fed fresh alfafa.2. Protein and amino acid digeston. **J. An. Sci.**, v.77, p.467-475, 1999.

FAVERDIN, P.; BAUMONT, R.; INGVARTSEN, K. L. Control and prediction of feed intake in ruminants. In: **INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE NUTRITION OF HERBIVORES**. 4. Paris: INRA, p.95-120. 1995.

FAVORETO, M. G. 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.

FERREIRA, J.J. **Desempenho e comportamento ingestivo de novilhos e vacas sob frequências de alimentação em confinamento**. 2006. 80f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

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

FREITAS, F. K. et al. Suplementação energética na recria de fêmeas de corte em pastagem cultivada de inverno: Produção animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2005.

GIACOMINI, S. J. et al. **Consortiação de plantas de cobertura: I. Produção e composição da fitomassa**. Santa Maria, RS, 2000.

GIACOMINI, S. J. et al. Consortiação de plantas de cobertura antecedendo o milho em plantio direto. II - Nitrogênio acumulado pelo milho e produtividade de grão. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas,v. 28, n. 4, p. 1-25, 2004.

- GREENQUIST, M. A. et al. Effects of nitrogen fertilization and dried distillers grains supplementation: Nitrogen use efficiency. **Journal of animal science**, v. 89, n. 4, p. 1146-1152, 2011.
- GRISE, M. M. et al. Avaliação do desempenho animal e do pasto na mistura Aveia IAPAR 61 (*Avena strigosa* Schreb) e Ervilha Forrageira (*Pisum arvense* L.) manejada em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 3, p. 1085-1091, 2002.
- GUSTAFSON, D. J.; GIBSON, D. J.; NICKRENT, D. L. Competitive relationships of *Andropogon gerardii* (Big Bluestem) from remnant and restored native populations and select cultivated varieties. **Functional Ecology**, v. 18, n. 3, p. 451-457, 2004.
- HIRAI, Matheus Massaru Goto et al. Características de carcaça e qualidade da carne de novilhos terminados em pastagem de aveia branca. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 4Supl, p. 2617-2628, 2014.
- HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. England: Longman Handbooks in Agriculture, 1990. 203p.
- JATURASITHA, S. et al. Carcass and meat quality of Thai native cattle fattened on Guinea grass (*Panicum maxima*) or Guinea grass–legume (*Stylosanthes guianensis*) pastures. **Meat science**, v. 81, n. 1, p. 155-162, 2009.
- LUPATINI, G. C. et al. Produção de bovinos de corte em pastagem de aveia preta e azevém submetida à adubação nitrogenada. **Ciência Animal Brasileira**, v. 14, n. 2, p. 164-171, 2013.
- MACIEL, M. S. et al. Avaliação dos efeitos associativos da interação forragem suplemento de bovinos em pastejo. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 11, n. 6, 2014.
- MENEZES, L. F. G. et al. Recria de bovinos de corte mantidos em pastagem de aveia preta com diferentes ofertas de forragem, com e sem suplementação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 64, n. 3, p. 623-630, 2012.
- MEZZALIRA, J.C. **O manejo do pastejo em ambientes pastoris heterogêneos: comportamento ingestivo e produção animal em distintas ofertas de forragem**. 2009. 159f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Agronomia/Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- MISSIO, R. L. et al. Comportamento ingestivo de tourinhos terminados em confinamento, alimentados com diferentes níveis de concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.7, p.1571-1578, 2010.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrient requirements of dairy cattle. 7th ed. Washington, D.: **National Academy Press**, 2001. 381 p.
- PECETTI, L.; PIANO, E. Future of alfalfa as a grazing crop in Europe. In: **Proceedings/Reports of the American Forage and Grassland Council**, 37th North American Alfalfa Improvement Conference, Madison, Wisconsin, July 16–19, pp. 364–371. 2000.

- PILAU, A. 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.
- PILAU, A. et al. Desenvolvimento de novilhas de corte recebendo ou não suplementação energética em pastagem com diferentes disponibilidades de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.1483-1492, 2005.
- PIRHOFER-WALZ, L. K. et al. Nitrogen transfer from forage legumes to nine neighbouring plants in a multi-species grassland. **Plant and Soil**, 350, 71–84. 2012.
- POMPEU, R.C.F.F. et al. Componentes da biomassa pré-pastejo e pós-pastejo de capimtançânia sob lotação rotativa com quatro níveis de suplementação concentrada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.3 p.2383-393, 2008.
- POPPI, D. P.; McLENNAN, S. R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. **Journal of animal Science**, v.73, p. 278-290, 1995.
- PORTUGAL, J.A.B.; PIRES, M.F.A.; DURÃES, M.C. Efeito da temperatura ambiente e da umidade relativa do ar sobre a frequência de ingestão de alimentos e de água e de ruminação em vacas de raça holandesa. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52, n.2, p.154-159, 2000.
- REIS, R. A. 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.
- RESENDE, F. D. et al. Estratégias de suplementação na recria e terminação de bovinos de corte. Efeitos do nível de suplementação na recria sobre o desempenho na terminação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 45., 2008, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2008.
- REZENDE, C. F. et al. Histórico de diferentes tipos de suplementação e de estratégia de manejo do pastejo na fase de recria sobre o desempenho na fase de terminação de novilhas Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46., 2009, **Anais...** Maringá: UEM, 2009.
- RIBEIRO-FILHO, H. M. N. DELAGARDE, R. PEYRAUD J. L. Inclusion of white clover in strip-grazed perennial ryegrass swards: herbage intake and milk yield of dairy cows at different ages of sward regrowth. **Animal Science**, 77, 499–510. 2003.
- ROCHA, M. G. et al. Alternativas de utilização da pastagem hiberna para recria de bezerras de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 2, p. 383-392, 2003.
- ROCHA, M. G. et al. Produção animal e retorno econômico da suplementação em pastagem de aveia preta e azevém. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, Santa Maria, v. 33, n. 3, p. 85 -93, 2003(b)
- ROCHA, M. G. et al. Avaliação de espécies forrageiras de inverno na Depressão Central do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 6, 2007.

ROMAN, J. et al. Características produtivas e estruturais do milho e sua relação com ganho de peso de bezerras sob suplementação alimentar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.23, n.2, p.206-211, 2008.

ROSO, D. et al. Recria de bezerras de corte em alternativas de uso da pastagem de zevém. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 2, p. 240-248, 2009.

SILVA, R. R. et al. Comportamento ingestivo de novilhas mestiças de holandês suplementadas em pastejo de *Brachiaria*. Aspectos metodológicos. **Revista Eletrônica de Veterinária**, v.5, n.10, p.1-10, 2004.

SILVA, A. L. et al. Suplementação de bovinos de corte terminados em pastagens tropicais: Revisão. **Revista Eletrônica Nutritime**. Artigo 235 v. 11, n.3, p.3482-3493, 2004.

SILVEIRA, M. F. et al. Live weight gain and ruminal fermentation by steers grazing cool-season grass pasture and given different supplements. **Ciência Rural**, v. 36, n. 3, p. 898-903, 2006.

SKONIESKI, F. R. et al. Composição botânica e estrutural e valor nutricional de pastagens de azevém consorciadas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 3, p. 550-556, 2011.

THUROW, J. M. et al. Estrutura da vegetação e comportamento ingestivo de novilhos em pastagem natural do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.5, p.818-826, 2009.

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

ZANETTI, S. et al. Does nitrogen nutrition restrict the CO₂ response of fertile grassland lacking legumes? **Oecologia**, 112, 17–25. 1997.

6. APÊNDICES

APÊNDICE A. Análise de variância da Massa de forragem.

SOURCE	DF	SQUARES	MEAN SQUARE	F- VALUE	Pr > F
Model	2	215146.4046	107573.2023	6.23	0.0355
Error	6	105290.1794	17548.3632		
Corrected Total	8	320436.5840			

R-Square: 0.671416 Coeff Var: 10.19085 MF Mean: 1299.893

APÊNDICE B. Análise de variância da Taxa de acúmulo.

SOURCE	DF	SQUARES	MEAN SQUARE	F- VALUE	Pr > F
Model	2	11.6901556	5.8450778	0.09	0.9178
Error	6	402.9430000	67.1571667		

Corrected Total	8	414.6331556			
R-Square: 0.028194		Coeff Var: 12.74530		TA Mean: 64.29778	

APÊNDICE C. Análise de variância da Oferta de forragem.

SOURCE	DF	SQUARES	MEAN SQUARE	F- VALUE	Pr > F
Model	2	0.11742222	0.05871111	0.05	0.9496
Error	6	6.74833333	1.12472222		
Corrected Total	8	6.86575556			
R-Square: 0.017103		Coeff Var: 12.06213		OF Mean: 8.792222	

APÊNDICE D. Análise de variância da Carga animal.

SOURCE	DF	SQUARES	MEAN SQUARE	F- VALUE	Pr > F
Model	2	100181.7156	50090.8578	4.04	0.0773
Error	6	74367.5521	12394.5920		
Corrected Total	8	174549.2677			
R-Square: 0.573945		Coeff Var: 8.608629		CARGA Mean: 1293.249	

APÊNDICE E. Análise de variância da Ganho de peso médio diário.

SOURCE	DF	SQUARES	MEAN SQUARE	F- VALUE	Pr > F
Model	2	0.07208889	0.03604444	1.89	0.2310
Error	6	0.11446667	0.01907778		
Corrected Total	8	0.18655556			
R-Square: 0.386420		Coeff Var: 12.81547		GMD Mean: 1.077778	

7. ANEXOS

Anexo A: Normas para preparação de trabalhos científicos para publicação no periódico *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*.

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia
(*Brazilian Journal of Veterinary and Animal Sciences*)

Política Editorial

O periódico *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (Brazilian Journal of Veterinary and Animal Science)*, ISSN 0102-0935 (impresso) e 1678-4162 (on-line), é editado pela FEPMVZ Editora, CNPJ: 16.629.388/0001-24, e destina-se à publicação de artigos

científicos sobre temas de medicina veterinária, zootecnia, tecnologia e inspeção de produtos de origem animal, aquacultura e áreas afins. Os artigos encaminhados para publicação são submetidos à aprovação do Corpo Editorial, com assessoria de especialistas da área (relatores). Os artigos cujos textos necessitarem de revisões ou correções serão devolvidos aos autores. Os aceitos para publicação tornam-se propriedade do Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (ABMVZ) citado como *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* Os autores são responsáveis pelos conceitos e informações neles contidos. São imprescindíveis originalidade, ineditismo e destinação exclusiva ao ABMVZ.

Reprodução de artigos publicados

A reprodução de qualquer artigo publicado é permitida desde que seja corretamente referenciado. Não é permitido o uso comercial dos resultados.

A submissão e tramitação dos artigos é feita exclusivamente on-line, no endereço eletrônico <www.abmvz.org.br>.

Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis nos endereços www.scielo.br/abmvz ou www.abmvz.org.br.

Orientação para tramitação de artigos

- Toda a tramitação dos artigos é feita exclusivamente pelo Sistema de publicação on-line do ABMVZ no endereço www.abmvz.org.br.
- Apenas o autor responsável pelo artigo deverá preencher a ficha de submissão, sendo necessário o cadastro do mesmo no Sistema.
- Toda comunicação entre os diversos atores do processo de avaliação e publicação (autores, revisores e editores) será feita exclusivamente de forma eletrônica pelo Sistema, sendo o autor responsável pelo artigo informado, automaticamente, por e-mail, sobre qualquer mudança de status do artigo.
- A submissão só se completa quando anexado o texto do artigo em Word e em pdf no campo apropriado.
- Fotografias, desenhos e gravuras devem ser inseridas no texto e também enviadas, em separado, em arquivo com extensão jpg em alta qualidade (mínimo 300dpi), zipado, inserido no campo próprio.
- Tabelas e gráficos não se enquadram no campo de arquivo zipado, devendo ser inseridas no corpo do artigo.

É de exclusiva responsabilidade de quem submete o artigo certificar-se de que cada um dos autores tenha conhecimento e concorde com a inclusão de seu nome no mesmo submetido.

O ABMVZ comunicará, via eletrônica, a cada autor, a sua participação no artigo. Caso pelo menos um dos autores não concorde com sua participação como autor, o artigo será considerado como desistência de um dos autores e sua tramitação encerrada.

Comitê de Ética

É indispensável anexar cópia do Certificado de aprovação do projeto da pesquisa que originou o artigo, expedido pelo CEUA (Comitê de Ética no Uso de Animais) de sua Instituição, em atendimento à Lei 11794/2008. Esclarecemos que o referido documento deve constar como sendo a primeira página do texto em Word (não incluir no texto em pdf), além da menção, em Material e Métodos, do número do Certificado de aprovação do projeto.

Tipos de artigos aceitos para publicação:

Artigo científico

É o relato completo de um trabalho experimental. Baseia-se na premissa de que os resultados são posteriores ao planejamento da pesquisa.

Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Filiação, Resumo, Abstract, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão (ou Resultados e Discussão), Conclusões, Agradecimentos (quando houver) e Referências.

O número de páginas não deve exceder a 15, incluindo tabelas e figuras.

O número de Referências não deve exceder a 30.

Relato de caso

Contempla principalmente as áreas médicas, em que o resultado é anterior ao interesse de sua divulgação ou a ocorrência dos resultados não é planejada. Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Filiação, Resumo, Abstract, Introdução, Casuística, Discussão e Conclusões (quando pertinentes), Agradecimentos (quando houver) e Referências.

O número de páginas não deve exceder a 10, incluindo tabelas e figuras.

O número de Referências não deve exceder a 12.

□ **Comunicação**

É o relato sucinto de resultados parciais de um trabalho experimental, dignos de publicação, embora insuficientes ou inconsistentes para constituírem um artigo científico. O texto, com título em português e em inglês, Autores e Filiação deve ser compacto, sem distinção das seções do texto especificadas para “Artigo científico”, embora seguindo aquela ordem. Quando a Comunicação for redigida em português deve conter um “Abstract” e quando redigida em inglês deve conter um “Resumo”.

O número de páginas não deve exceder a 8, incluindo tabelas e figuras.

O número de Referências não deve exceder a 12.

Preparação dos textos para publicação

Os artigos devem ser redigidos em português ou inglês, na forma impessoal. Para ortografia em inglês recomenda-se o *Webster's Third New International Dictionary*. Para ortografia em português adota-se o *Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa*, da Academia Brasileira de Letras.

Formatação do texto

□ O texto **NÃO** deve conter subitens em qualquer das seções do artigo e deve ser apresentado em Microsoft Word, em formato A4, com margem 3cm (superior, inferior, direita e esquerda), em fonte Times New Roman tamanho 12 e em espaçamento entrelinhas 1,5, em todas as páginas e seções do artigo (do título às referências), com linhas numeradas.

□ Não usar rodapé. Referências a empresas e produtos, por exemplo, devem vir, obrigatoriamente, entre parêntesis no corpo do texto na seguinte ordem: nome do produto, substância, empresa e país.

Seções de um artigo

□ **Título.** Em português e em inglês. Deve contemplar a essência do artigo e não ultrapassar 150 dígitos.

□ **Autores e Filiação.** Os nomes dos autores são colocados abaixo do título, com identificação da instituição a que pertencem. O autor para correspondência e seu e-mail devem ser indicados com asterisco.

Nota:

1. o texto do artigo em Word deve conter o nome dos autores e filiação.

2. o texto do artigo em pdf **NÃO** deve conter o nome dos autores e filiação.

☐ **Resumo e Abstract.** Deve ser o mesmo apresentado no cadastro contendo até 2000 dígitos incluindo os espaços, em um só parágrafo. Não repetir o título e não acrescentar revisão de literatura. Incluir os principais resultados numéricos, citando-os sem explicá-los, quando for o caso. Cada frase deve conter uma informação. Atenção especial às conclusões.

☐ **Palavras-chave e Keywords.** No máximo cinco.

☐ **Introdução.** Explicação concisa, na qual são estabelecidos brevemente o problema, sua pertinência e relevância e os objetivos do trabalho. Deve conter poucas referências, suficientes para balizá-la.

☐ **Material e Métodos.** Citar o desenho experimental, o material envolvido, a descrição dos métodos usados ou referenciar corretamente os métodos já publicados. Nos trabalhos que envolvam animais e/ou organismos geneticamente modificados deverá constar, obrigatoriamente, o número do Certificado de aprovação do CEUA. (verificar o Item Comitê de Ética).

☐ **Resultados.** Apresentar clara e objetivamente os resultados encontrados.

☐ **Tabela.** Conjunto de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas. Usar linhas horizontais na separação dos cabeçalhos e no final da tabela. O título da tabela recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico e ponto (ex.: Tabela 1.). No texto a tabela deve ser referida como Tab seguida de ponto e do número de ordem (ex.: Tab. 1), mesmo quando se referir a várias tabelas (ex.: Tab. 1, 2 e 3). Pode ser apresentada em espaçamento simples e fonte de tamanho menor que 12 (o menor tamanho aceito é 8). A legenda da Tabela deve conter apenas o indispensável para o seu entendimento. As tabelas devem ser, obrigatoriamente, inseridas no corpo do texto preferencialmente após a sua primeira citação.

☐ **Figura.** Compreende qualquer ilustração que apresente linhas e pontos: desenho, fotografia, gráfico, fluxograma, esquema, etc. A legenda recebe inicialmente a palavra

Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico e ponto (ex.: Figura 1.) e é referida no texto como Fig seguida de ponto e do número de ordem (ex.: Fig.1), mesmo se

referir a mais de uma figura (ex.: Fig. 1, 2 e 3). Além de inseridas no corpo do texto, fotografias e desenhos devem também ser enviadas no formato jpg com alta qualidade, em um arquivo zipado, anexado no campo próprio de submissão na tela de registro do artigo. As figuras devem ser, obrigatoriamente, inseridas no corpo do texto preferencialmente após a sua primeira citação.

Nota:

- Toda tabela e/ou figura que já tenha sido publicada deve conter, abaixo da legenda, informação sobre a fonte (autor, autorização de uso, data) e a correspondente referência deve figurar nas Referências.
- Discussão.** Discutir somente os resultados obtidos no trabalho. (Obs.: As seções Resultados e Discussão poderão ser apresentadas em conjunto a juízo do autor, sem prejudicar qualquer das partes e sem subitens).
- Conclusões.** As conclusões devem apoiar-se nos resultados da pesquisa executada e serem apresentadas de forma objetiva, **SEM** revisão de literatura, discussão, repetição de resultados e especulações.
- Agradecimentos.** Não obrigatório. Devem ser concisamente expressados.
- Referências.** As referências devem ser relacionadas em ordem alfabética, dando-se preferência a artigos publicados em revistas nacionais e internacionais, indexadas. Livros e teses devem ser referenciados o mínimo possível, portanto, somente quando indispensáveis. São adotadas as normas gerais ABNT, **adaptadas** para o ABMVZ conforme exemplos:

Como referenciar:

1. Citações no texto

- A indicação da fonte entre parênteses sucede à citação para evitar interrupção na sequência do texto, conforme exemplos:
- autoria única: (Silva, 1971) ou Silva (1971); (Anuário..., 1987/88) ou Anuário... (1987/88)
- dois autores: (Lopes e Moreno, 1974) ou Lopes e Moreno (1974)
- mais de dois autores: (Ferguson *et al.*, 1979) ou Ferguson *et al.* (1979)
- mais de um artigo citado: Dunne (1967); Silva (1971); Ferguson *et al.* (1979) ou (Dunne, 1967; Silva, 1971; Ferguson *et al.*, 1979), sempre em ordem cronológica ascendente e alfabética de autores para artigos do mesmo ano.

□ *Citação de citação*. Todo esforço deve ser empreendido para se consultar o documento original. Em situações excepcionais pode-se reproduzir a informação já citada por outros autores. No texto, citar o sobrenome do autor do documento não consultado com o ano de publicação, seguido da expressão **citado por** e o sobrenome do autor e ano do documento consultado. Nas Referências, deve-se incluir apenas a fonte consultada.

□ *Comunicação pessoal*. Não fazem parte das Referências. Na citação coloca-se o sobrenome do autor, a data da comunicação, nome da Instituição à qual o autor é vinculado.

2. Periódicos (até 4 autores, citar todos. Acima de 4 autores citar 3 autores *et al.*):
ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. v.48, p.351, 1987-88.

FERGUSON, J.A.; REEVES, W.C.; HARDY, J.L. Studies on immunity to alphaviruses in foals. *Am. J. Vet. Res.*, v.40, p.5-10, 1979.

HOLENWEGER, J.A.; TAGLE, R.; WASERMAN, A. et al. Anestesia general del canino. *Not. Med. Vet.*, n.1, p.13-20, 1984.

3. Publicação avulsa (até 4 autores, citar todos. Acima de 4 autores citar 3 autores *et al.*):

DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. 981p.

LOPES, C.A.M.; MORENO, G. Aspectos bacteriológicos de ostras, mariscos e mexilhões. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 14., 1974, São Paulo. *Anais...* São Paulo: [s.n.] 1974. p.97. (Resumo).

MORRIL, C.C. Infecciones por clostridios. In: DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. p.400-415.

NUTRIENT requirements of swine. 6.ed. Washington: National Academy of Sciences, 1968. 69p.

SOUZA, C.F.A. *Produtividade, qualidade e rendimentos de carcaça e de carne em bovinos de corte*. 1999. 44f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

4. Documentos eletrônicos (até 4 autores, citar todos. Acima de 4 autores citar 3 autores *et al.*):

QUALITY food from animals for a global market. Washington: Association of American Veterinary Medical College, 1995. Disponível em: <<http://www.org/critca16.htm>>. Acessado em: 27 abr. 2000.

JONHNSON, T. Indigenous people are now more combative, organized. Miami Herald, 1994. Disponível em: <<http://www.summit.fiu.edu/MiamiHerld-Summit-RelatedArticles/>>. Acessado em: 5 dez. 1994.

Nota:

- Artigos que não estejam rigorosamente dentro das normas acima não serão aceitos para avaliação.
- O Sistema reconhece, automaticamente, como “Desistência do Autor” artigos em diligência e/ou “Aguardando liberação do autor”, que não tenha sido respondido no prazo dado pelo Sistema.

Taxas de submissão e de publicação:

- Taxa de submissão.** A taxa de submissão de R\$50,00 deverá ser paga por meio de boleto bancário emitido pelo sistema eletrônico de submissão de artigos. Ao solicitar o boleto bancário, o autor informará os dados para emissão da nota fiscal. Somente artigos com taxa paga de submissão serão avaliados.

Caso a taxa não seja quitada em até 30 dias será considerado como desistência do autor.

- Taxa de publicação.** A taxa de publicação de R\$150,00, por página, por ocasião da prova final do artigo. A taxa de publicação deverá ser paga por meio de boleto bancário emitido pelo sistema eletrônico de submissão de artigos. Ao solicitar o boleto bancário, o autor informará os dados para emissão da nota fiscal.

Recursos e diligências:

- No caso de o autor encaminhar resposta a diligências solicitadas pelo ABMVZ, ou documento de recurso, o mesmo deverá constar como a(s) primeira(s) página(s) do texto do artigo somente na versão em Word.
- No caso de artigo não aceito, se o autor julgar pertinente encaminhar recurso, o mesmo deve ser feito pelo e-mail abmvz.artigo@abmvz.org.br.

Anexo B: Comitê de ética

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS DOIS VIZINHOS
COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS - CEUA

PROJETO DE PESQUISA / AULA PRÁTICA

Título: Terminação e avaliação de bovinos de corte suplementados em pastagem hibernal consorciada com ervilhaca em sistema de integração lavoura pecuária

Área Temática: Forragicultura; Bovinocultura de Corte; Integração Lavoura Pecuária.

Pesquisador / Professor: Wagner Paris

Instituição: UTFPR/DV

Versão: 002

PARECER CONSUBSTANCIADO DA CEUA

Protocolo nº 2013-008

Título: Terminação e avaliação de bovinos de corte suplementados em pastagem hibernal consorciada com ervilhaca em sistema de integração lavoura pecuária

Pesquisador/Professor: Wagner Paris

Área temática: Forragicultura; Bovinocultura de Corte; Integração Lavoura Pecuária

Instituição: UTFPR/DV

Financiamento: Não há.

Apresentação do Projeto: A consorciação de gramíneas e leguminosas das espécies de clima temperado apresenta uma ótima alternativa para a terminação de bovinos a pasto, pois disponibiliza nutrientes necessários para que os animais mostrem um ótimo desempenho. Nos dados preenchidos pelo autor na ficha de encaminhamento informa na busca de alternativas de suplementação de bovinos em clima temperado.

Objetivo:

Avaliar o efeito da inclusão de ervilhaca em pastagem com aveia, azevém com e sem suplementação.

Avaliação dos Riscos e Benefícios: Os animais serão submetidos a criação a campo sem maiores riscos ou formação de estresse. Não haverá qualquer uso de procedimentos como cirurgias, manejos especiais, restrição portanto o riscos são mínimos decorrentes da criação convencional de animais em propriedades rurais.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa / Aula Prática: Apresenta relevância para a região sudoeste por utilizar produtos e procedimentos que podem ser aplicados na região.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Considerando que os documentos faltantes foram encaminhados dentro do prazo de 30 dias, previsto para apresentação de pendências, somos favoráveis a aprovação do presente projeto.

Situação do Parecer: APROVADO

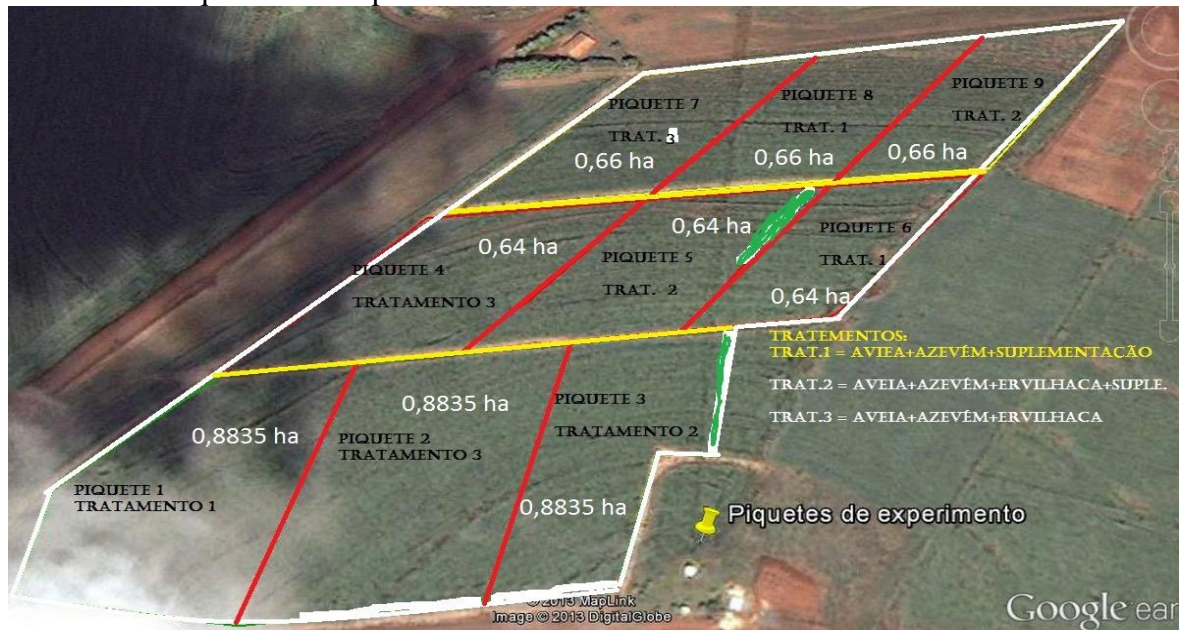
Considerações Finais a Critério da CEUA:

Considerando que os documentos faltantes foram encaminhados dentro do prazo de 30 dias, previsto para apresentação de pendências, somos favoráveis a aprovação do presente projeto.

Dois Vizinhos, 11 de março de 2014.

Assinado por: Patricia Franchi de Freitas

Anexo C: Croqui da área experimental



Anexo D: Novilhos em pastagem consorciada com ervilhaca. (Fonte: Gean Schmitz)



Anexo E: Pastagem de consórcio de aveia, azevém e ervilhaca. (Fonte: Gean Schmitz)



Anexo F: Corte de dupla amostragem. (Fonte: Ricardo Ronsani)



Anexo I: Anotações do comportamento ingestivo dos animais. (Fonte: Eduardo Lazzarotto)

NÚMERO DE PASSOS E TEMPO DE 10 ESTAÇÕES												
Nº	PIQUETE						PIQUETE					
	PASSOS	TEMPO	PASSOS	TEMPO	PASSOS	TEMPO	PASSOS	TEMPO	PASSOS	TEMPO	PASSOS	TEMPO
Manhã												
Tarde												

NÚMERO DE MASTIGADAS E TEMPO DE RUMINAÇÃO														
PIQ.	BRIN.	IDENTIF.	MANHÃ						TARDE					
			MAST.	TEMPO	MAST.	TEMPO	MAST.	TEMPO	MAST.	TEMPO				
PIQ.														
PIQ.														

TEMPO DE 20 BOCADOS														
PIQ.	BRINCO	IDENTIF.	MANHÃ						TARDE					
PIQ.														
PIQ.														