

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

RICARDO RONSANI

**UTILIZAÇÃO DE CONSÓRCIO COM LEGUMINOSA OU
SUPLEMENTAÇÃO ENERGÉTICA NO DESEMPENHO E NO
COMPORTAMENTO INGESTIVO DE NOVILHOS TERMINADOS EM
PASTAGEM DE AVEIA E AZEVÉM**

DISSERTAÇÃO

DOIS VIZINHOS
2015

RICARDO RONSANI

**UTILIZAÇÃO DE CONSÓRCIO COM LEGUMINOSA OU
SUPLEMENTAÇÃO ENERGÉTICA NO DESEMPENHO E NO
COMPORTAMENTO INGESTIVO DE NOVILHOS TERMINADOS EM
PASTAGEM DE AVEIA E AZEVÉM**

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. Luis Fernando Glasenapp de Menezes

Co-orientador: Wagner Paris

Dois Vizinhos
2015

R774u Ronsani, Ricardo.

Utilização de consórcio com leguminosa ou suplementação energética no desempenho e no comportamento ingestivo de novilhos terminados em pastagem de aveia e azevém – Dois Vizinhos: [s.n], 2015.
62 f.

Orientador: Luis Fernando Glasenapp de Menezes.

Co-orientador: Wagner Paris

Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-graduação em Zootecnia.
Dois Vizinhos, 2015.

Inclui bibliografia

1.Novilho 2.Pastagens 3.Nutrição animal I.Menezes, Luis Fernando Glasenapp de, orient. II.Paris, Wagner, co-orient. III.Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Dois Vizinhos.IV.Título.

CDD: 636.0852



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 nº 041

Utilização de consórcio com leguminosa ou suplementação energética no desempenho e no comportamento ingestivo de novilhos terminados em pastagem de aveia e azevém

Ricardo Ronsani

Dissertação apresentada às oito horas e trinta minutos do dia doze de março de dois mil e quinze, 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:

**Dr. Luis Fernando
Glaserapp de Menezes**
UTFPR - DV

Dra. Denise Baptaglin Montagner
Embrapa

Dr. Regis Luis Missio
UTFPR - PB

Dr. Ricardo Yuji Sado
Coordenador do PPGZO

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

Gostaria de dedicar esse trabalho as pessoas que mais me apoiaram. Dessa forma, dedico à minha família, especialmente às minhas irmãs que me indicaram o melhor a ser seguido nesta área de conhecimento, aos professores da UTFPR, especialmente os professores Luis Fernando Glasenapp de Menezes e Wagner Paris pelo apoio e aconselhamento, e por fim, à todos os envolvidos do grupo NEPRU.

AGRADECIMENTOS

Em agradecimento a vida e as batalhas do dia-a-dia. A Deus se fez presente esse tempo demonstrando os caminhos certos e errados a ser seguidos e adquirindo o conhecimento necessário para traçar a conquista.

Agradecer a minha família pelo tempo de paciência e apoio para que eu pudesse dar sequência a mais uma escolha de sucesso, meus pais Roque e Salete e meus irmãos Sauro, Rosilete, Roberta Robson RONSANI, minha cunhada Josieli e sobrinha Gabriela, que batalhavam em casa. Em maior presença de apoio e motivação para que eu me dedicasse aos trabalhos de iniciação científica e a do mestrado, as minhas irmãs me mostrando a importância e os valores dos trabalhos realizados dentro da Universidade juntamente com os professores.

Como tocar em assuntos de estudos e não se lembrar dos professores que passaram em nossas vidas acadêmicas. Gostaria de agradecer aos professores que convivi todo esse tempo de estudos e pesquisas, que muito deram apoio e passaram seus conhecimentos e sendo marcantes em minha vida durante esses períodos. Primeiramente agradecer ao professor Luis Fernando Glasenapp de Menezes que sempre me deu o maior apoio e acreditava em mim, e que aguentou todo o tempo com perguntas “tolas” e a minha má escrita em trabalhos científicos, mas nunca me deixou na mão, sempre se dedicando e apoiando para que os trabalhos fossem bem realizados, durante todo o tempo de graduação e a do mestrado. Agradecer também ao professor Wagner Paris sendo meu orientador e por fim como Co-orientador, onde me passava às informações necessárias sobre como organizar as análises e ideias para o andamento do trabalho no início dos trabalhos, além das correções na parte escrita mesmo se afastando para o seu Pós-Doutorado no Canadá, se fazendo presente e se informando como andavam o trabalho da dissertação, meu muito obrigado a essas duas pessoas. E aos demais professores, como da turma de futebol das terças e quintas, e até mesmo os que não participavam do futebol, como Magali, Fernando (Fernandão), Magnos, que também serviram de alguma forma nos meus trabalhos desenvolvidos durante a dissertação e a graduação e aos outros professores não citados, meus sinceros agradecimentos.

Em trabalho realizado gostaria de agradecer ao senhor Darci Smaniotto, pelo empréstimo de seus implementos agrícolas para que o trabalho fosse realizado e pelos serviços prestados. Aos funcionários da Universidade pelos serviços prestados, bem como pela amizade durante esse período. Claro e o famoso grupo de pesquisas e muito trabalho e amizades realizadas durante todos os anos de atuação no grupo, e como um dos mais velhos dentro do grupo e juntamente com professor Luis e alguns amigos em que já saíram do grupo, fundadores do grupo NEPRU formando assim uma família, um laço de amizade, com brigas, brincadeiras saudáveis, respeito e comprometimento com os trabalhos, com isso aos amigos Marcos, Eduardo (Índio), Lisbinski, Lucas, Fernando, Jessica, Sarah, Rose, Gean, Saimon, José (Zé), Renan (Covó), Julio, Douglas, Tiago, Gustavo, Gaucho, Rodrigo e ao demais que me ajudaram que talvez tenha esquecido muito obrigado pelos dias de trabalho e parcerias.

Gostaria de agradecer também os amigos de festas, conversas agradáveis e desabafos, como: Mauricio (Muri), Rosso, Muller, Alberto (Alemão), Jackson (Vilmo), Dinarte, Jhone, Renan, Eduardo (Ticudo), Silvonei (Preto), Ronaldo (VACA), Andressa Elaine, Talita, Micheli, Rafael (Paulista), Jean e aos demais amigos pela amizade e parceria pela ajuda nos trabalhos da Universidade e àqueles que a vida nos prega... Muito obrigado a todos.

MUITO OBRIGADO A TODOS!!!

RONSANI, Ricardo. **Utilização de consórcio com leguminosa ou suplementação energética no desempenho e no comportamento ingestivo de novilhos terminados em pastagem de aveia e azevém.** 2015. 74 folhas. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2015.

RESUMO

O objetivo foi avaliar o desempenho produtivo de novilhos em pastagem de aveia e azevém associada ou não a ervilhaca com ou sem suplementação. Dezoito mestiços da raça Nelore e Anelorados foram utilizados durante 105 dias, sendo 15 dias de adaptação. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizado, com três repetições. Os animais apresentavam 23 meses de idade e 382,56 kg de peso vivo. Foi utilizado o sistema de pastejo contínuo, com oferta de forragem de 10,0 kg/100 kg de peso vivo. Os tratamentos avaliados foram: AS: aveia + azevém + suplementação, AES: aveia + azevém + ervilhaca + suplementação e AE: aveia + azevém + ervilhaca. A suplementação foi de 1% do peso vivo. As avaliações de pasto e desempenho animal foram realizadas a cada 21 dias, exceto para o último período que apresentou 27 dias. As amostras de pasto foram enviadas para o laboratório de nutrição para análise química. O maior teor de proteína bruta do pasto foi observado no tratamento sem suplementação (AE 23,08%), mas os demais valores nutricionais não foram diferentes. No entanto o desempenho animal foi melhor para o tratamento com suplemento. Os animais suplementados permanecem menos tempo em pastejo, enquanto comparados aos que estavam no consorcio com ervilhaca apresentando maior tempo de pastejo (256,25; 293,75 e 359,17 minutos, para AS, AES e AE, respectivamente). Segundo a análise de contraste os resultados de desempenho animal houve efeito da suplementação e da gramínea, onde o tratamento que não era consorciado com ervilhaca foi superior ao tratamento em que não havia suplementação, (4,40 kg de PV.ha⁻¹.dia e 396,40 kg de PV.ha⁻¹ para AS). A suplementação contribui para melhores índices de produção por área e com menores tempos de pastejo. A consorciação com ervilhaca proporciona maior teor de proteína bruta na pastagem e maior tempo de pastejo e de deslocamento. A associação entre leguminosa e suplementação completam para um equilíbrio entre proteína/energia na dieta do animal.

Palavra-chave: Densidade de perfilhos. Ganho de peso vivo. Oferta de forragem. Ervilhaca. Milho. Padrões de deslocamento.

RONSANI, Ricardo. **Use consortium with legumes or energy supplementation on performance and feeding behavior of finished steers in oat and ryegrass.** 2015. 74 pages. Dissertation (Master of Animal Science) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2015.

ABSTRACT

The objective was to evaluate the performance of steers in oat and ryegrass with or without vetch with or without supplementation. Eighteen crossbred Zebu and Nelore breed were used for 105 days with 15 days of adaptation. The design was used in randomized block design with three replications. The animals had 23 months of age and 382.56 kg of body weight. The continuous grazing system was used, with herbage allowance of 10.0 kg / 100 kg body weight. The treatments were: OS: oat + ryegrass + supplementation, OVS: oat + ryegrass + vetch + supplementation and OV: oat + ryegrass + vetch. The supplementation of 1% of body weight. The pasture and animal performance was assessed every 21 days, except for the last period presented 27 days. The pasture samples were sent to the nutrition laboratory for chemical analysis. The higher crude protein content of pasture was observed in the treatment without supplementation (OV23.08%), but other nutritional values were not different. However Animal performance was better for the treatment supplement. The supplemented animals remain less time grazing, while compared to those who were in consortium with vetch with larger grazing time (256.25; 293.75 and 359.17 minutes for OS, OVS and OV, respectively). According to the contrast analysis of animal performance results was Efeito supplementation and grass, where the treatment was not intercropped with vetch was superior to treatment when there were no supplementation (4.40 kg PV.ha-1.dia and 396.40 kg of PV.ha-1 to OS). The supplementation contributes to increased production rates by area and lower grazing times. Intercropping with vetch provides higher crude protein content in the pasture and increased grazing time and displacement. The association between legume and complementam supplementation to a balance of protein / energy in the animal's diet.

Key-words: Tiller density. Weight gain. Forage allowance. Vetch. Corn. Displacement patterns.

LISTAS DE TABELAS

Capítulo 1. Desempenho produtivo de novilhos em pastagens hibernal consorciada ou não com ervilhaca, com ou sem suplementação energética.

Tabela 1: Composição bromatológica de pastagens compostas por aveia preta e azevém comum consorciada ou não com ervilhaca pastejada por bovinos de corte, com ou sem suplementação energética.	33
Tabela 2: Produções médias por hectare dos componentes da pastagem de aveia e azevém consorciada ou não com leguminosas pastejados por novilhos de corte recebendo ou não suplementação energética	34
Tabela 3: Densidade populacional de perfilhos por m ² dos componentes da pastagem de aveia e azevém consorciada ou não com leguminosas pastejados por novilhos de corte recebendo ou não suplementação energética	36
Tabela 4: Produção média da massa de forragem, com valores de taxa de acúmulo e oferta de forragem e desempenho de animais nelores e anelorados em pastagem de aveia azevém consorciados ou não com ervilhaca com ou sem suplementação energética	39

Capítulo 2. Consorciação com ervilhaca associada à suplementação energética no comportamento ingestivo e padrões de deslocamento de novilhos terminados em pastagens de aveia e azevém

Tabela 1: Composição bromatológica do suplemento (grão de milho moído) e das pastagens compostas por aveia preta e azevém comuns consorciadas ou não com ervilhaca pastejada por bovinos de corte, com ou sem suplementação energética	51
Tabela 2: Atividades comportamentais diurnas de bovinos de corte terminados em pastagens de aveia e azevém consorciadas ou não com ervilhaca com e sem suplementação energética	54
Tabela 3: Comportamento ingestivo de animais nelores e anelorados em pastagens hibernais consorciados ou não com ervilhaca com ou sem suplementação energética	55

LISTAS DE APÊNDICES

APÊNDICE A. Análise de variância da proteína da pastagem.	62
APÊNDICE B. Análise de variância da massa de lâminas foliares de aveia por hectare	62
APÊNDICE C. Análise de variância da massa de hastes de aveia por hectare.....	62
APÊNDICE D. Análise de variância da massa de lâminas foliares de azevém por hectare. ..	62
APÊNDICE E. Análise de variância da massa de ervilhaca por hectare.	63
APÊNDICE F. Análise de variância da densidade de ervilhaca.	63
APÊNDICE G. Análise de variância da massa de forragem.	63
APÊNDICE H. Análise de variância da altura da pastagem.....	63
APÊNDICE I. Análise de variância da carga animal por hectare.....	63
APÊNDICE J. Análise de variância do ganho de peso vivo por dia	64
APÊNDICE K. Análise de variância do ganho de peso vivo por hectare.....	64
APÊNDICE L. Composição bromatológica dos componentes da pastagem de aveia e azevém consorciada ou não com leguminosas pastejados por novilhos de corte recebendo ou não suplementação energética.	64
APÊNDICE M. Avaliações das pastagens de gramíneas consorciadas ou não com leguminosas na alimentação de bovinos de corte, com ou sem suplementação energética.	66
APÊNDICE N: Dados meteorológicos: http://www.gebiomet.com.br/downloads.php	66

LISTAS DE ANEXOS

Anexo A: Normas para publicação de artigos científicos.....	66
Anexo B: Croqui da área experimental.....	70
Anexo C: Pastagem de consorcio de aveia, azevém e ervilhaca.....	70
Anexo D: Novilhos suplementados em pastagem consorciada com ervilhaca.....	71
Anexo E: Gaiola de exclusão (taxa de acúmulo).....	71
Anexo F: Pastagem de final do experimento (aveia+azevém+suplemento).....	72
Anexo G: Anotações de Dupla amostragem.....	72
Anexo H: Realização das coletas de dupla amostragem.....	73
Anexo I: Novilhos em pastagens de aveia+azevém+ervilhaca.....	73
Anexo J: Novilhos em pastagens de aveia+azevém+ervilhaca+suplemento.....	74
Anexo K: Anotações do comportamento ingestivo dos animais	74

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL.....	12
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
2.1 Produção animal a pasto	13
2.2 O uso de leguminosas em consorciação com gramíneas.....	14
2.3 Adições da suplementação em pastagem de gramíneas e leguminosas visando à produção animal.....	16
2.4 Comportamentos ingestivos de bovinos criado a pasto.....	17
3. REFERÊNCIAS	18
Capítulo 1. Desempenho produtivo de novilhos em pastagens hibernal consorciada ou não com ervilhaca, com ou sem suplementação energética.....	25
Introdução.....	28
Materiais e Métodos	29
Resultados e Discussões	32
Conclusão	40
Revisão bibliográfica	40
Capítulo 2. Consorciação com ervilhaca associada à suplementação energética sobre o comportamento ingestivo e padrões de deslocamento de novilhos terminados em pastagens de aveia e azevém.....	44
Introdução.....	47
Materiais e Métodos	48
Resultados e Discussões	52
Conclusão	57
Revisão bibliográfica	58
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	61
5. APÊNDICES	62
6. ANEXOS	66

1. INTRODUÇÃO GERAL

Os sistemas de produção empregados para produção bovina a pasto se destaca pelos baixos custos da produção e empregabilidade de manejo e qualidade do produto. A utilização de consorcio entre espécies forrageiras vem se demonstra de grande valia nos sistemas de produção, por apresentar ciclos mais prolongados de forragem e melhorando a qualidade do alimento a ser fornecido aos animais.

As regiões de clima tropical e subtropical diferenciam suas disponibilidades de forragem por períodos prolongados, conforme a temperatura, variando de 25-30°C (BERGOLI, 2012) e em outras regiões podendo chegar a temperaturas negativas. As regiões de subtropical as temperaturas pode chegar a menos três graus e mais úmidas acima de 70 Graus, onde o uso de espécies hibernais (NASCIMENTO, 2006), contribui para o acréscimo da produção bovina a pasto pela sua produtividade e adaptabilidade. Espécies hibernais, como aveia (*Avena strigosa*) e azevém (*Lolium multifl orum*), são gramíneas de boa qualidade e resistente a pisoteio e geadas, são forrageiras que contribuem para período críticos, podendo assim diminuir os vazios forrageiros (TONATO et al., 2014).

Além da consorciação entre as espécies de gramíneas há outras alternativas manejo de pastagens, onde se destaca a utilização de leguminosas consorciadas com a aveia e/ou com o azevém, potencializando a produtividade e a qualidade nutricional (SKONIESKI et al., 2011). Canto et al. (1997) trabalhando com animais de peso médio de 320 kg em pastagem de aveia preta mais ervilhaca, observaram um ganho médio diário (GMD) de 1,27 kg.dia⁻¹. Restle et al. (1998) observaram que animais mantidos em pastagens de aveia preta e azevém e peso inicial de 276 kg de média apresentaram um GMD de 1,60 kg.dia⁻¹.

A utilização do consórcio entre gramíneas e leguminosas, possibilita um acréscimo no teor de proteína bruta e com boa digestibilidade. Por haver esse acréscimo no teor de proteína a utilização de suplemento é uma alternativa para buscar um equilíbrio de proteína/energia na dieta dos animais. O uso de suplemento energético auxilia para esse equilíbrio por apresentar boa absorção e fermentação do alimeto para melhor aproveitamento dos nutrientes. Em trabalho realizado por Roso et al. (2009) avaliando a pastagem de azevém+suplementação a 1% do peso vivo e Azevém+trevo-vermelho, encontraram o ganho médio diário de 1,153 kg.dia⁻¹ e 0,925 kg.dia⁻¹ respectivamente, em bezerras na fase de recria, demonstrando assim a superioridade no ganho de peso quando utilizado a suplementação.

Animais em terminaçãoa exigência de portefna na alimentação são menores, necessitando de um aporte energético na sua alimentação, para melhorar acabamento de carcaça dos animais, conseqüentemente havendo uma boa qualidade de carne. Animais que recebem algum tipo de suplemento em sua dieta a pasto diminuem o tempo de pastejo, ficando assim um período maior em ócio sem que ocorra gasto de energia pela busca de alimento, havendo melhor desempenho animal.

O trabalho tem por finalidade avaliar o efeito da aveia preta e azevém em consórcio ou não com ervilhaca com ou sem suplementação energética, através do desempenho animal e do comportamento ingestivo de novilhos terminados a pasto.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Produção animal em pasto

A pecuária brasileira vem tendo grandes avanços, pelos preços de venda e exportação de carne bovina, enfocando em novas tecnologias que estão sendo empregadas para melhorar a produção. Aspectos como a idade de abate agrega para obtenção de produtos de qualidade para a comercialização, através de sistemas de baixo custo, na otimização da produção (HOFFMANN et al., 2014).

A diversidade climática em todo o país, faz com que a utilização de espécies forageiras seja de menor intensidade, havendo restrições a temperaturas e precipitações, onde muitas vezes prejudica o desenvolvimento de determinadas espécies. A área de pastagens disponível para a produção animal no país é de aproximadamente 172,3 milhões de hectares (DIAS FILHO, 2014), onde se encontra mais de 90% dos animais são terminados a pasto e menos de 10% dos animais comercializados, é terminada em semi-confimanto ou confinamento (SILVA et al., 2014).

Pelo o país possuir grande território e com diferenças de solo, temperaturas, que influenciam diretamente na produção de forragem, o planejamento e escolha de forragem para alimentação animal deve-se avaliar as estações climáticas de cada região. Pois para obtenção do melhor desempenho animal, se deve pela boa oferta de alimento de qualidade ao animal (PINHEIRO et al., 2014), para que possa estar atendendo as exigências nutricionais dos

animais, em áreas bem manejadas atingindo pasto de boa qualidade quando bem manejadas (PARIS et al., 2009).

As pastagens possuem varias características produtividade e qualitativa química muito importante para alimentação dos animais. Havendo diferenças em suas composições bromatológicas, com maiores ou menores teores de proteína, podendo variar de 7 a 24% (LUCZYSZYN & JUNIOR, 2007; MEINERZ et al., 2011), influenciando diretamente no desempenho animal independente a categorias e/ou a raça.

Animais recebendo aliemto de boa qualidade possibilitam entrar em maior tempo de descanso, onde ira refletir em uma qualidade de caraça melhor, havendo menor estresse em pastejo, consequentemente melhor desempenho. Segundo Paris et al. (2006) a carcaça apresentará menores toeres de gordura saturada e maior de poli-insaturada.

2.2. O uso de leguminosas em consorciação com gramíneas

A aveia (*Avena strigosa*) e o azevém (*Lolium multiflorum*) são gramíneas forrageiras hibernais de elevado valor nutricionais sob pastejo, são observados teores de PB variados de 13 a 22%. Estas gramíneas se desenvolvem em regiões com temperaturas inferiores a 18%, tolerando geadas (GRISE et al., 2002). A utilização do consorcio entre as duas espécies forrageiras, contribuiu para uma maior quantidade de massa, mantendo uma qualidade nutricional por um período prolongado, já que seus picos de produtividades se complementam (AGUINAGA et al., 2006).

A utilização das espécies forrageiras de aveia e azevém, tanto quando utilizadas solteiras ou consorciadas, com ganho médio diário acima de $0,500 \text{ kg.dia}^{-1}$, reflexo de seu elevado valor nutritivo. Menezes et al. (2012) observaram que o ganho de peso médio diário dos animais em pastejo de aveia preta, apresentaram valores de $0,513 \text{ kg.dia}^{-1}$. Hirai (2013) encontrou valor superior, chegando a $0,680 \text{ kg.dia}^{-1}$, ganhos esses em pastagens de aveia solteira. Trabalhando com azevém, Rosa et al. (2010), verificaram que o ganho médio diário dos animais chegaram a $1,000 \text{ kg.dia}^{-1}$, se mostrando superior aos pastos de aveia, o que demonstra melhor qualidade dos pastos de Azevém. Em consórcios de aveia e azevém, a qualidade dos pastos normalmente é intermediária. Dessa forma, o ganho de peso também é intermediário, tal como observado por Lupatini et al. (2013), que verificaram ganho médio diário de $0,925 \text{ kg.dia}^{-1}$.

A utilização de espécies forrageiras de leguminosas em consórcio com gramíneas como pastejo na cadeia alimentar de bovinos criados em pasto, se torna uma grande opção pela maior qualidade e disponibilidade de massa de forragem, havendo assim um maior prolongamento de alimento durante o ciclo produtivo das espécies. A utilização de leguminosa contribui também para a fixação biológica, em que a planta faz a incorporação de nitrogênio da atmosférica sendo depositada ao solo, podendo ser passada para as plantas em que se encontram consorciadas a ela (ANDRADES et al., 2004).

Dierking; Kallenbach e Grün (2010) avaliando festuca solteira e no consórcio de trevo-vermelho e festuca mais alfafa observaram que os ganhos médios diários foram de 0,240; 0,300; 0,400 kg.dia⁻¹, respectivamente. Casagrande (2010) em trabalho com capim-marandu em diferentes alturas, avaliando animais da raça nelore com peso médio de 214,2 kg de peso vivo com idade de 13 meses, observou que os animais apresentaram ganho médio diário de 0,511; 0,608; 0,713 kg.dia⁻¹ nas alturas de 15; 25; 35 cm respectivamente.

De forma geral, o teor proteico se concentra-se nas lâminas foliares das plantas, consequência de folhas novas e com menos teores de fibra quando comparadas com as hastes das plantas, possibilitando assim melhores resultados para o desempenho animal.

Os climas subtropicais as espécies mais utilizadas são trevo branco (*Trifolium repens* L.) e o cornichão (*Lotus corniculatus* L.), que podem ser utilizadas em consórcio com gramíneas para alimentação bovina (OLIVO et al., 2009). Apesar de menos utilizada que o trevo e o cornichão a ervilhaca (*Vicia sativa* L.) seu crescimento depende das espécies em consórcio, pelo seu crescimento prostrado por busca de luz, havendo maior desenvolvimento nos períodos de setembro a outubro com maior quantidade de massa e com alto teor de proteína bruta.

A ervilhaca é uma forrageira de excelente qualidade, porém precisa de uma planta auxiliar para o desenvolvimento e alongamento de seus ramos, consequentemente havendo maior quantidade de folhas novas. Ela também possui nodulações radiculares de *Rhizobium*, onde faz a captação de nitrogênio da atmosfera passado ao solo e as plantas em consórcio (SCHUNKE, 2001) e as próximas culturas. Por apresentar alto teor de proteína bruta (PB), pode gerar problemas de timpanismo. Porém se tornar uma ótima planta a ser consorciada com espécies forrageiras como aveia e/ou azevém, melhorando a produtividade e qualidade, com maior indicação para animais jovens e vacas lactantes (ARAÚJO, 1978).

A ervilhaca possui uma capacidade de produção de massa de aproximadamente 3322 kg a 2960 kg de MS.ha⁻¹ (CALEGARI, 1987; AITA et al., 2001) podendo variar sua

produtividade dependendo da região localizada, tipo de adubação e manejo variado assim o teor de PB, porém podendo manter uma média de 25,78%.

Vonz (2014) trabalhando com densidade de semeadura de ervilhaca, avaliando bezerras com média de idade de 22 meses e peso de aproximadamente 134 kg de peso inicial, observou um GMD de 0,765 kg.dia⁻¹, média entre os tratamentos, em densidade recomendada de 30 kg.ha⁻¹, os animais obtiveram uma média de 0,859 kg.dia⁻¹, havendo um acréscimo no ganho médio.

Oliveira et al., (2012) observaram que o GMD dos animais em pastagens de aveia solteira e consorciadas com ervilhaca foram de 0,680 e 0,900 kg.dia⁻¹ respectivamente. Hirai (2013) avaliando a aveia consorciada com ervilhaca observou que os animais apresentaram um ganho médio de 0,890 kg.dia⁻¹.

2.3. Suplementação em pastagens de gramíneas e leguminosas visando à produção animal

A escolha da suplementação é refletida pelo pasto utilizado e a categoria animal, de cria, recria e de terminação, pois dependendo dessas situações, a escolha do suplemento pode ser energético ou proteico. O uso a suplementação contribui para aumento de energia na dieta do animal, melhorando o desempenho animal através do efeito aditivo ou até mesmo pelo efeito substitutivo aumentando a lotação animal na área, conseqüentemente havendo melhor qualidade de carcaça pelo adicionamento da suplementação energética.

Além da utilização de vários níveis a serem testados durante os experimentos realizados, segundo informações da qualidade da pastagem e categorias dos animais para determinados fins produtivos, com tudo os níveis pode variar de 0,5% a 2,0% por kg de peso vivo (BARONI et al., 2012). Em algumas vezes os níveis adicionais não respondem como esperado, porém grandes partes demonstram que a utilização de 0,7% do peso vivo, acima é possível obter resultados de efeito substitutivo, melhorando assim a unidade animal a ser utilizada, tendo um maior suporte de carga animal na área (HELLBRUGGE et al., 2008).

Menezes et al., (2012) em trabalho com nível de 0,8% do PV em pastagem de aveia preta, observaram ganho de peso médio diário de 0,791 kg.dia⁻¹, apresentando assim diferença de 0,278 kg.dia⁻¹, quando comparados com apenas a utilização de aveia . Já Hirai (2013) trabalhando com animais em terminação e utilizando 1% do PV de suplemento energético em pastagem de aveia observou que o GMD dos animais apresentando um ganho médio de 1,080

kg.dia⁻¹. Hellbrugge et al., (2008) em trabalho realizado avaliando pastagem de azevém com e sem suplementação em níveis de 0,4% do PV, com animais Simental PO não-castrados com idade média de 22 meses, apresentaram um ganho médio diário de 1,360 kg.dia⁻¹ e 1,680 kg.dia⁻¹ respectivamente, demonstrando assim o maior ganho quando suplementados.

2.4. Comportamento ingestivos de bovinos criado a pasto

A produção bovina em pasto se destaca pelos bons manejos de pastagens empregadas para alimentação animal demonstrando bons índices de produção. Mas a fatores que alteram o bom desenvolvimento da pastagem, havendo um baixo desempenho dos animais. Como os animais respondem muito ao ambiente e a qualidade de alimeto fornecido seus comportamentos durante o dia se torna variável. O ecossistema possui inter-relações de interface planta-animal, onde são justificadas pelas suas causas e efeitos para determinar o comportamento animal (SARMENTO, 2003).

A altura do pasto pode ser refletida do comportamento do animal, pois pasto que apresenta boa qualidade nutricional e boa digestibilidade com baixa fibra pode atingir rapidamente o ponto de saciedade do animal. Além da disponibilidade de alimento com relações de lâminas foliares e colmo com boa densidade de lâminas foliares disponível para a alimentação do animal, e a adição de suplemento fazendo com que a necessidade de energia ou proteína seja atendida também pelo uso do suplemento na alimentação.

A utilização de leguminosa em consórcio possibilita aumento de teores de proteína vegetal na dieta, porém sua palatabilidade se torna inferior quando comparadas com as gramíneas hibernais. Isso faz com que o animal busque as gramíneas para se alimentar, fazendo com que fique mais tempo se alimentando e selecionando o pasto de preferência (Hodgson et al. (1994).

Com o uso da suplementação energética quando administrada nessas pastagens de alto teor de proteína, faz com que o aproveitamento dos alimentos e tempos de pastejo seja menor, conseqüentemente o desempenho animal se torna melhor pelo aporte de nutrientes ingeridos pelo animal (Bargo et al., 2003).

A vários trabalhos avaliados durante períodos de 24 horas de observações o comportamento animal a pasto (BREMM et al., 2008; FREITAS et al., 2010), pelos aspectos metabólicos, podendo até mesmo decorrer de avaliações em períodos diurnos, variando de 10

a 12 horas (PEREIRA et al., 2005; MACARI et al., 2007; SOUZA et al., 2007; ÍTAVO et al., 2008; SILVA et al., 2010). Na atualidade novos estudos realizados descrevem avaliações com cinco minutos (ÍTAVO et al., 2008; FREITAS et al., 2010) e outros utilizando 10 minutos (BREMM et al., 2008; SILVA et al., 2008; BAGGIO et al., 2009).

Por cada vez mais apresentar novas cultivares de pastagens empregadas a tecnologias para a alimentação animal com pasto, faz com que os estudos de comportamento animal sejam mais bem observados para atingir melhores índices de produção, melhorando o desempenho animal. A consorciação é um dos fatores que agregam para os bons índices de produção, pela quantidade de massa de forragem e qualidade nutricional. Isso é refletido pela saciedade dos animais, por terem suas exigências nutricionais atendidas mais rapidamente, pois os animais ficam menos tempo em pastejo e mais tempo em descanso havendo assim menos gasto de energético pela busca e locomoção atrás de alimento (CARVALHO & MORAES, 2005). O gasto de energia está associado ao tempo de procura de alimento, mas também com o tempo destinado a ruminação.

A disponibilidade de forragem é impactante nos aspectos de saciedade dos animais, refletido na profundidade de bocados (CARVALHO & MORAES, 2005). Além desse fator crucial da alimentação bovina, o uso de adição de suplementos proteico ou energético contribui para que a exigência e saciedade dos animais ocorram mais rapidamente. A suplementação contribui para um aporte nutricional, havendo melhor desempenho dos animais, por diminuírem o tempo de pastejo, aumentando a massa de forragem conseqüentemente havendo maior carga animal na área (SANTANA JUNIOR et al., 2013).

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUINAGA, ANGELO ANTONIO QUEIROLO; CARVALHO, PAULO CÉSAR DE FACCIO; ANGHINONI, IBANOR; SANTOS, DAVI TEIXEIRA; FREITAS, FABIANA KELLERMANN; LOPES, MARILIA TERRA. Produção de novilhos superprecoce em pastagem de aveia e azevém submetida a diferentes alturas de manejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1765-1773, 2006 (supl.).

AITA, C.; BASSO, C. J.; CERETTA, C. A.; GONÇALVES, C. N.; ROS, C. O. Plantas de cobertura de solo como fonte de nitrogênio ao milho. **Revista Brasileira Ciências do Solo**, 25: 157-165, 2001.

ANDRADE, CARLOS MAURICIO SOARES; VALENTIM, JUDSON FERREIRA; CARNEIRO, JAILTON DA COSTA; VAZ, FELIPE ALEXANDRE. Crescimento de gramíneas e leguminosas forrageiras tropicais sob sombreamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.39, n.3, p.263-270, mar. 2004.

ARAÚJO, A. A. **Forrageiras para caifa, capineiras, pastagens, fenação e silagem**. 3.ed. Porto Alegre: Sulina, 1978.

BAGGIO, CAROLINA; CARVALHO, PAULO CÉSAR DE FACCIO; SILVA, JAMIR LUÍS SILVA; ANGHINONI, IBANOR; LOPES, MARÍLIA LAZZAROTTO TERRA; THUROW, JULIANA MULITERNO. Padrões de deslocamento e captura de forragem por novilhos em pastagem de azevém-anual e aveia-preta manejada sob diferentes alturas em sistema de integração lavoura-pecuária. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.2, p.215-222, 2009.

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

BERGOLI, LUÍS MICHEL GOULARTE. **Desempenho de forrageiras tropicais sob irrigação**. 2012. p.93. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Agronomia - Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2012.

BREMM, CAROLINA; ROCHA, MARTA GOMES; FREITAS, FABIANA KELLERMANN; MACARI, STEFANI; ELEJALDE, DENISE ADELAIDE GOMES; ROSO, DALTON. Comportamento ingestivo de novilhas de corte submetidas a estratégias de suplementação em pastagens de aveia e azevém. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.7, p.1161-1167, 2008.

CALEGARI, A. Adubação verde e rotação de culturas no sudoeste do Paraná. In: REUNIÃO DE ROTAÇÃO DE CULTURAS, Ponta Grossa, 1987. **Anais...** Ponta Grossa, p.1-16. 1987.

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

CARVALHO, P.C.F.; MORAES, A. Comportamento ingestivo de ruminantes: bases para o manejo sustentável do pasto. In: Simpósio sobre Manejo Sustentável das Pastagens, Maringá. **Anais...** CD-ROM. 2005.

CASAGRANDE, DANIEL RUME. **Suplementação de novilhas de corte em pastagem de capim-marandu submetidas à intensidades de pastejo sob lotação contínua.** 2010. 141p. Tese (Doutorado) Jaboticabal –São Paulo. Maio 2010.

DIAS-FILHO, MOACYR BERNARDINO. Diagnóstico das pastagens no Brasil / Moacyr Bernardino Dias-Filho. – Belém, PA : **Embrapa Amazônia Oriental**, 2014.

DIERKING, R.M.; KALLENBACH, R.L.; GRÜN I.U. Effect of forage species on fatty acid content and performance of pasture-finished steers. **Meat Science** n.85, p. 597–605, 2010.

FREITAS, LEANDRO DA SILVA; SILVA, JOSÉ HENRIQUE SOUZA; SEGABINAZZI, LUCIANE RUMPEL; SILVA, VIVIANE SANTOS; ALVES FILHO, DARI CELESTINO; BRONDANI, IVAN LUIZ. Substituição da silagem de milho por silagem de girassol na dieta de novilhos em confinamento: comportamento ingestivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 39, n. 1, p. 225-232, 2010.

GRISE, MARCIA MARIA; CECATO, ULYSSES; MORAES, ANIBAL; FACCIO, PAULO CÉSAR CARVALHO; JOBIM, CLÓVES CABREIRA; RODRIGUES, AUGUSTO MANOEL. 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.

HELLBRUGGE, CHRISTOPHER; MOREIRA, FERNANDA BARROS; MIZUBUTI, IVONE YURIKA; NUNES DO PRADO, IVANOR; PARAPINSKI DOS SANTOS, BRUNA; PIMENTA, EDER PEREIRA. Desempenho de bovinos de corte em pastagem de azevém (*Lolium Multiflorum*) com ou sem suplementação energética. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, n.3, p. 723-730, jul./set. 2008

HIRAI, MATHEUS MASSARU GOTO. **Consortiação com leguminosa ou suplementação energética em pastagem de aveia branca para terminação de novilhos.** 2013. 73p. Dissertação (Mestrado) Universidade Tecnológica Federal do Paraná – campus Dois Vizinhos – Paraná. 2013.

HODGSON, J., CLARK, D.A. AND MITCHELL, R.J. Foraging behavior in grazing animals and its impact on plant communities. In: **Fahey Jr.**, G.C. 1994.

HOFFMANN, ALVAIR; MORAES, EDUARDO HENRIQUE BEVITORI KLING; MOUSQUER, CLAUDIO JONASSON; SIMIONI, TIAGO ADRIANO; GOMES, FAGNER JUNIOR; FERREIRA, VERÔNICA BANDEIRA; SILVA, HEITOR MEZZOMO. Produção de bovinos de corte no sistema de pasto-suplemento no período seco. **Nativa, Sinop**, v. 02, n. 02, p. 119-130, abr./jun. 2014.

ÍTAVO, L. C. V.; SOUZA, S. R. M. B. O.; RÍMOLI, J.; ÍTAVO, C. C. B. F.; DIAS, A. M. Comportamento ingestivo diurno de bovinos em pastejo contínuo e rotacionado. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 57, n. 217, p. 43-52, 2008.

LUCZYSZYN, VIVIANE CRISTINA & JUNIOR, PAULO ROSSI. Composição bromatológica de pastagens de inverno submetidas a pastejo por ovinos, obtidas por fístulas esofágicas. **Revista Acadêmica**, Curitiba, v. 5, n. 4, p. 345-351, out./dez. 2007.

LUPATINI, GELCI CARLOS; RESTLE, JOÃO; VAZ, RICARDO ZAMBARDA; VALENTE, ALEXANDRE VARGAS; ROSO, CLEDSON; VAZ, FABIANO NUNES. Produção de bovinos de corte em pastagem de aveia preta e azevém submetida à adubação nitrogenada. **Ciências Animal Brasileira**, Goiânia, v.14, n.2, p. 164-171, abr./jun. 2013.

MACARI, STEFANI; ROCHA, MARTA GOMES; POTTER, LUCIANA; ROMAN, JULIANO; BREMM, CAROLINA; COSTA, VAGNER GUASSO. comportamento ingestivo diurno de novilhas de corte recebendo níveis de suplemento. **Ciência Rural**, santa maria, v. 37, n. 6, p. 1746-1752, 2007.

MEINERZ, GILMAR ROBERTO; OLIVO, CLAIR JORGE; AGNOLIN, CARLOS ALBERTO; DULLIUS, ANA PAULA; MORAES, RICARDO DA SILVEIRA; MOMBACH, GUILHERME; FOLETTO, VINÍCIUS; MACHADO, PAULO ROBERTO. Produção e valor nutritivo da forragem de capim-elefante em dois sistemas de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.12, p.2673-2680, 2011.

MENEZES, LUIS FERNANDO GLASENAPP; VENTURINI, TIAGO; KUSS, FERNANDO, KRUGER, CARLOS EDUARDO; RONSANI, RICARDO; PARIS, WAGNER; BIESEK, RONALDO RUBENS; PONTES, SILVONEI JOSÉ. Recria de bovinos de corte mantidos em pastagem de aveia preta com diferentes ofertas de forragem, com e sem suplementação. **Arquivos brasileiros de medicina veterinária e zootecnia**. v.64, n.3, p.623-630, 2012.

NASCIMENTO, I.S. O cultivo do amendoim forrageiro cv. Alqueire-1. **Revista Brasileira Agrociência**, Pelotas, v. 12, n. 4, p. 387-393, 2006.

OLIVEIRA, OELYTON NUNES; SEGABINAZZI, LUCIANE RUMPEL; BIESEK, RONALDO RUBENS; CAREGNATTO, NAKALI EVELIZE; DIAS, ANA MARIA. Desempenho de novilhos em pastagens de aveia com e sem suplementação energética e pastagens de aveia consorciada com ervilhaca. **II congresso de ciência e tecnologia da utfpr** – câmpus dois vizinhos, Outubro p.408-410, 2012.

OLIVO, CLAIR JORGE; ZIECH, MAGNOS FERNANDO; BOTH, JOSÉ FRANCISCO; MEINERZ, GILMAR ROBERTO; TYSKA, DENIZE; VENDRAME, TIAGO. Produção de forragem e carga animal em pastagens de capim elefante consorciadas com azevém, espécies de crescimento espontâneo e trevo branco ou amendoim forrageiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.27-33, 2009.

PARIS, WAGNER. **Produção animal em pastagens de coastcross-1 consorciada com arachis pinto com e sem adubação nitrogenada**. Maringá Estado do Paraná julho – 2006. 130p. Tese (Doutorado em Zootecnia), Maringá Estado do Paraná julho – 2006.

PARIS, W.; CECATO, U.; BRANCO, A. F.; BARBERO, L. M.; GALBEIRO, S. Produção de novilhas de corte em pastagem de Coastcross consorciada com Arachis pinto com e sem adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 38, n. 1, p. 122-129, 2009.

PEREIRA, LILIAN M. R.; FISCHER, VIVIAN; MORENO, CLAITON B.; PARDO, RENÉ M. P.; GOMES, JORGE F.; MONKS, PEDRO L. Comportamento ingestivo diurno de novilhas Jersey em pastejo recebendo diferentes suplementos. **Revista Brasileira de Agrociência**, Jaboticabal, v. 11, n. 4, p. 453- 459, 2005.

PINHEIRO, ALYSON ANDRADE; CECATO, ULYSSES; LINS, TÚLIO OTÁVIO JARDIM D'ALMEIDA; BELONI, TATIANE; PIOTTO, VANESSA CRISTINA; RIBEIRO, OSSIVAL LOLATO. Produção e valor nutritivo da forragem, e desempenho de bovinos Nelore em pastagem de capim-Tanzânia adubado com nitrogênio ou consorciado com estilosantes Campo Grande. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 4, p. 2147-2158, jul./ago. 2014.

RESTLE, JOÃO et al. Eficiência e desempenho de categorias de bovinos de corte em pastagem cultivada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n. 2, p. 397-404, 1998.

ROSA, ALINE TATIANE NUNES; ROCHA, MARTA GOMES; ROSO, LUCIANA POTTERI DALTON; COSTA, VAGNER GUASSO; RIBEIRO, LAILA ARRUDA; SICHONANY, MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA. Recria de bezerras de corte em pastagem de azevém sob frequências de suplementação. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n.12, p.2549 – 2554, dez. 2010.

ROSO, DALTON, ROCHA, MARTA GOMES; PÖTTER, LUCIANA, GLIENKE, CARINE LISETE; COSTA, VAGNER GUASSO; IHA, GUSTAVO FREITAS. Recria de bezerra de corte em alternativas de uso da pastagem de azevém. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.38, n.2, p.240-248, 2009.

SANTANA JÚNIOR, H.A.; SILVA, R.R.; CARVALHO, G.G.P.; CARDOSO, E.O.; MENDES, F.B.L.; PINHEIRO, A.A.; ABREU FILHO, G.; DIAS, D.L.S.; BARROSO, D.S.; SILVA, F.F.; TRINDADE JÚNIOR, G. Comportamento ingestivo de novilhas suplementadas a pasto sob nutrição compensatória. **Archivos de zootecnia**, vol. 62, núm. 237, p. 61-71. 2013.

SARMENTO, DANIEL OLIVEIRA de LUCENA. **Comportamento ingestivo em pastos de capim-Marandu submetidos a regimes de lotação contínua**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz, 2003. 76p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2003.

SCHUNKE, ROZA MARIA. Alternativas de manejo de pastagem para melhor aproveitamento do nitrogênio do solo. Campo Grande: **Embrapa Gado de Corte**, 2001. 26 p. (Documentos / Embrapa Gado de Corte) 2001.

SILVA, ALEX LOPES; JÚNIOR, HERMÓGENES ALMEIDA DE SANTANA; JÚNIOR, MÁRIO ALVES BARBOSA; FIGUEIREDO, CIBELLE BORGES; FERREIRA, ANTÔNIO HOSMYLTON CARVALHO; SANTANA, ELIZÂNGELA OLIVEIRA CARDOSO; MACIEL, MARILENE DOS SANTOS. Suplementação de bovinos de corte terminados em pastagens tropicais: Revisão. **Revista Eletrônica Nutritime** – www.nutritime.com.br. Artigo 235 v. 11, n.3, p.3482-3493, Maio/junho 2014.

SILVA, ROBÉRIO RODRIGUES; PRADO, IVANOR NUNES; CARVALHO, GLEIDSON GIORDANO PINTO; SANTANA JUNIOR, HERMOGENES ALMEIDA; SILVA, FABIANO FERREIRA; DIAS, DANIEL LUCAS SANTOS. Efeito da utilização de três intervalos de observações sobre a precisão dos resultados obtidos no estudo do comportamento ingestivo de vacas leiteiras em pastejo. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 9, n. 2, p. 319- 326, 2008.

SILVA, ROBÉRIO RODRIGUES; PRADO, IVANOR NUNES; SILVA, FABIANO FERREIRA; ALMEIDA, VITOR VISINTIN SILVA; SANTANA JUNIOR, HERMÓGENES ALMEIDA; QUEIROZ, AUGUSTO CÉSAR; CARVALHO, GLEIDSON GIORDANO PINTO; BARROSO, DANIELE SOARES. Comportamento ingestivo diurno de novilhos nelore recebendo níveis crescentes de suplementação em pastejo de capim braquiária. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 39, n. 9, p. 2073-2080, 2010.

SKONIESKI, FERNANDO REIMANN; VIÉGAS, JULIO; BERMUDES, ROGÉRIO FÔLHA; NÖMBERG, JOSÉ LSERTE; ZIECH, MAGNOS FERNANDO; COSTA, OLMAR ANTÔNIO DENARDIN; MEINERZ, GILMAR ROBERTO. Composição botânica e estrutural e valor nutricional de pastagens de azevém consorciadas. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.40, n.3, p.550-556, 2011.

SOUZA, S. R. M. B. O.; ÍTAVO, L. C. V.; RÍMOLI, J.; ÍTAVO, C. C. B. F.; DIAS, A. M. Comportamento ingestivo diurno de bovinos em confinamento e em pastagens. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 56, n. 213, p. 67-70, 2007.

TONATO, FELIPE; PEDREIRA, BRUNO CARNEIRO; PEDREIRA, CARLOS GUILHERME SILVEIRA; PEQUENO, DIEGO NOLETO LUZ. Aveia preta e azevém anual colhidos por interceptação de luz ou intervalo fixo de tempo em sistemas integrados de agricultura e pecuária no Estado de São Paulo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.44, n.1, p.104-110, jan, 2014.

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

O desenvolvimento desta dissertação será dividido em dois capítulos, na forma de artigo científicos, formatados de acordo com as normas da revista Ciência e Agro tecnologia (anexo A).

**DESEMPENHO DE BOVINOS DE CORTE EM PASTAGENS HIBERNAIS
CONSORCIADAS OU NÃO COM ERVILHACA, COM OU SEM
SUPLEMENTAÇÃO ENERGÉTICA**

**BEEF CATTLE PERFORMANCE IN PASTURES WINTRY CONSORTIUM OR
NOT WITH VETCH, WITH OR WITHOUT ENERGY SUPPLEMENT**

Ricardo Ronsani⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos (UTFPR-DV), Estrada para Boa Esperança, Km 04, CEP 85660-000, Dois Vizinhos, PR. E-mail: ricardoronsani@hotmail.com.

Resumo: Objetivou-se avaliar o desempenho produtivo de novilhos em pastagem de aveia e azevém associada ou não a ervilhaca, com ou sem suplementação. Os tratamentos avaliados foram: AS: aveia + azevém + suplementação, AES: aveia + azevém + ervilhaca + suplementação e AE: aveia + azevém + ervilhaca, com três repetições. O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso. Foram utilizados dezoito novilhos da raça Nelore e Anelorados com 23 meses de idade e 380 kg de peso vivo no início do experimento. O experimento teve duração de 105 dias. Foi utilizado o sistema de pastejo contínuo, com oferta de forragem de 10,0 kg/100 kg de peso vivo. O suplemento utilizado foi milho moído correspondente a 1% do peso vivo. O tratamento que não havia suplementação foi que apresentou maior teor de proteína bruta (AE, 23,1%), no entanto, os demais componentes bromatológicos não foram diferentes significativamente. As maiores massas de lâminas foliares foram superiores no pasto suplementado sem a presença da ervilhaca (AS), não havendo diferença entre os demais tratamentos. A massa de forragem e a carga animal foram superiores nos tratamentos que havia suplementação energética (AS = 1541,83 kg MS.ha⁻¹ e AES 1.542,2 kg MS.ha⁻¹; e AS=1.600,51 kg PV.ha⁻¹ e AES 1.622,81 kg PV.ha⁻¹)

apresentando alturas superiores ao tratamento sem suplementação (AS=23,96; AES=24,88 contra AE = 21,1 cm). Os ganhos por área foram superiores no tratamento apenas com suplementação (AS - 4,40 kg.dia⁻¹ e 396,10 kg.ha⁻¹), em comparação com a consorciação com a ervilhaca sem suplementação (AE – 3.33 kg.dia⁻¹ e 299,83 kg.ha⁻¹).

Palavra-chave: Aveia, Azevém, composição do pasto, Ganho de peso, Leguminosa.

Abstract: This study aimed to evaluate the performance of steers in oat and ryegrass with or without vetch, with or without supplementation. The treatments were: OS: oat + ryegrass + supplementation, OVS: oat + ryegrass + vetch + supplementation and OV: oat + ryegrass + vetch, with three replications. The design was a randomized block design. Eighteen were crossbred Zebu and Nelore breed (testers), where the experiment was evaluated for 105 days. The animals had 23 months of age and 380 kg live weight. The continuous grazing system was used, with herbage allowance of 10.0 kg / 100 kg body weight. The supplement used was ground corn corresponding to 1% of the live weight of animals. Evaluations of pasture and animal performance were taken every 21 days, except the last one which was carried out with an interval of 27 days. The pasture samples were analyzed to determine the nutritional value. The treatment there was no supplementation was with the highest crude protein content (OV, 23.1%), however, other nutritional values were not significant. Singles pastures (OS) presented the largest masses of leaf blades was higher in pasture supplemented, with no difference between the other treatments. The vetch in density variables were higher (OV: 156.12 perfilhos.m²). The stocking rate and herbage mass were higher in the treatments had supplementation (OS 1541.83 kg ha⁻¹ and OVS 1542.2 kg ha⁻¹ and load OS 1600.51 kg ha⁻¹ and OVS 1622.81 kg ha⁻¹) thus presenting heights over the treatment without supplementation (OS 23.96 cm 24.88 cm OVS) consequently earnings per area lining also higher in the treatment without consortium with vetch (OS 4.40 kg. ¹ day and 396.10 kg ha⁻¹), this is due to the effect of supplementation. The supplementation contributes to increased production rates per area. Intercropping with vetch provides higher crude protein content in the pasture. The association between legume and complementam supplementation to a balance of protein / energy in the animal's diet.

Keyword: Oats, ryegrass, pasture composition, weight gain, Clover.

Introdução

A produção bovina em pasto no Brasil se destaca pela sua grande diversidade de plantas forrageiras e sistemas de produção. A área total disponível de pastagens entre nativas e cultivadas é de 172,3 milhões de hectares (DIAS FILHO, 2014). Pelo vasto território de pastagem que o país possui, cerca de 93% das terminações de animais são realizadas em pasto e apenas 7% são feitas em confinamento ou semiconfinamento (SILVA et al., 2014).

Em regiões onde a temperatura se encontre em uma média abaixo de 18°C a uma dificuldade das plantas forrageiras em se desenvolver, umas das alternativas é o uso de gramíneas hibernais, pois são mais resistentes a essa temperaturas e ainda apresentam uma ótma qualidade nutricional, possibilitando bons índices de desempenho animal (COELHO 2014). Como no caso de aveia preta (*Avena strigosa*) e o azevém comum (*Lolium multiflorum* L.), e em sistemas mais tecnificados utiliza-se o consórcio de gramíneas com leguminosas, permitindo assim aumentar os teores de proteína bruta e melhorar a digestibilidade, havendo melhor aproveitamento da matéria seca ingerida (POPPI & McLENNAN, 1995; TERRA LOPES et al., 2008).

A suplementação energética em pastagem com altos teores de proteína, como no caso do consórcio entre gramíneas e leguminosas, permite o ajuste no metabolismo animal, para melhor aproveitamento da forrageira, proporcionando um equilíbrio de proteína/energia, havendo um menor gasto de energia de metabolização, melhorando o desempenho animal (COSTA et al., 2011). O milho moído é um alimento que proporciona alto teor de carboidratos prontamente fermentáveis, sendo de fácil absorção e aproveitamento pelo animal. A suplementação contribui para os efeitos aditivos para ganho de peso médio dos animais e efeito substitutivo, havendo um maior ganho por área.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a consorciação de gramíneas e leguminosas de clima temperado associadas à suplementação energética para a terminação de novilhos de corte.

Material e Métodos

O experimento foi realizado entre abril e novembro de 2013 na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Dois Vizinhos, localizada no terceiro planalto paranaense, Sudoeste do Paraná, com altitude de 520 m, latitude de 25°44” Sul e longitude de 53°04” Oeste. O clima característico da região é o subtropical úmido mesotérmico (Cfa), segundo a classificação de Koppen reescrita por (ALVARES et al., 2013). O solo da região é classificado como Latossolo Vermelho distroférico, de textura argilosa. Durante o período experimental precipitação média foi de 230,3 mm. As temperaturas variaram entre 17,9 e 16,6°C, e a umidade relativa, entre 78,7 e 73,3% (GEBIOMET, 2013).

Os tratamentos avaliados foram (AS: aveia + azevém + suplementação, AES: aveia + azevém + ervilhaca + suplementação e AE: aveia + azevém + ervilhaca) e três repetições de área. A suplementação era fornecida diariamente às 13:00 horas, na quantidade de 1% do peso vivo (base na matéria seca). O suplemento utilizado foi milho moído e adicionado de 1% de sal mineral conforme a quantidade de milho a ser fornecida durante a semana, sendo misturada em um misturador vertical da própria instituição. O milho apresentou teores de 8,8% de PB e 80,73% de NDT.

A área utilizada foi de sete hectares, subdividida em nove piquetes com média de 0,77 ha. A aveia preta (*Avena strigosa*) cv. EMBRAPA BRS 139 e azevém comum (*Lolium multiflorum* L.), assim como a ervilhaca (*Vicia sativa* L.) cv. Amestista foram implantadas pelo sistema de plantio direto, com espaçamento entre linhas de 22 cm e profundidade de três a cinco cm. As densidades de semeadura das culturas foram de 50 kg de aveia preta, 30 kg de azevém anual 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), de acordo com a análise de solo. A cada 21 dias foram aplicados 30 kg de N.ha⁻¹, totalizando quatro aplicações durante o período experimental.

O experimento teve duração de 105 dias, sendo os primeiros 15 dias de adaptação e 90 dias restantes de avaliação, correspondendo a três períodos de 21 dias e um período de 27 dias, este último, mais prolongado devido à data de abate dos animais.

Foram utilizados 18 animais da raça nelore e anelorados, com idade de 23 meses e peso vivo médio de 380 kg. Previamente o início do experimento foi realizado a castração imunológica e vacina contra endo e ecto parasitas. Os animais foram distribuídos nos piquetes, por meio de um bloqueio para manter uma média de peso vivo semelhantes em cada piquete. O manejo do pastejo utilizado foi o contínuo com lotação variável segundo a metodologia descrita por Mott & Lucas (1952), e mantendo-se dois animais testers por piquete.

A massa de forragem disponível (MFD) foi estimada pela técnica de dupla amostragem (Wilm et al., 1944), utilizado-se um quadrado de 0,25m². Cinco amostras foram cortadas rente ao solo e quinze estimadas visualmente. As amostras cortadas foram misturadas e desta composta foram retiradas duas sub-amostras; uma foi utilizada para determinação da matéria parcialmente seca da pastagem. A outra sub-amostra foi separada em seus componentes (lâminas foliares, colmo e material morto). A planta inteira de ervilhaca foi utilizada para determinação da produção e participação de cada componente na pastagem. Após separação as amostras foram levadas a estufa de ventilação forçada em temperatura de 60°C por cerca de 72 horas. As amostras foram então moídas em moinho Willey com peneira 2 mm para realização das análises laboratoriais dos componentes separados, para obter os teores da pastagem total, foram calculadas pela percentagem de cada componente encontrado no total da massa de forragem.

Para avaliação da taxa de acúmulo diária de forragem, foram utilizadas duas gaiolas de exclusão por piquete. As gaiolas eram posicionadas em pontos representativos da altura média da pastagem, com massa e composição morfológica semelhante. As massas de forragem, dentro e fora da gaiola, foram obtidas por corte rente ao solo com a utilização de quadrado de 0,25m². Depois de cada corte, as gaiolas eram realocadas em outros pontos dos piquetes seguindo a mesma metodologia. O acúmulo de forragem (kg.ha⁻¹ de matéria seca) 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⁻¹.dia⁻¹), dividiu-se o acúmulo total pelo número de dias de cada período (Klingman et al., 1943).

A densidade populacional de perfilhos (perfilhos/m²) foi estimada utilizando-se um quadrado de 0,0625m² aleatoriamente alocado em três pontos por piquete. Os perfilhos de cada espécie forrageira foram contados para a estimativa de densidade populacional de perfilhos por metro quadrado.

A carga animal (CA) foi ajustada no início de cada período experimental, variando conforme a disponibilidade de forragem, preconizando-se a manutenção de 10 kg MS/100 kg PV de oferta de forragem (OF) segundo a metodologia de Heringer & Carvalho, (2002).

O ganho de peso médio diário (GMD) dos animais foi obtido pela diferença entre o peso final e inicial dos animais testers, em cada período experimental, dividido pelo número de dias do período de pastejo. O ganho de peso vivo por hectare (GPV.ha⁻¹) foi obtido multiplicando o ganho de peso médio dos animais testers pelo número de dias e pelo número de animais por hectare em cada período.

Nas amostras de forragem foi determinado o teor 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 & LEWIS (1991), digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO), segundo TILLEY & TERRY (1963), modificado por GOERING & VAN SOEST (1970), e nutrientes digestivos totais (NDT) foi calculada segundo a metodologia de Kunkle & Bates (1998) pela fórmula: $NDT = \%MO * ((26,8 + 0,595 * (DIVMO)) / 100)$.

As variáveis foram submetidas às análises de variância apresentando diferenças significativas ($P < 0,05$) foi realizado o teste “t”. 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 análises estatísticas foram realizadas pelo programa estatístico SAS® (2004).

Resultados e Discussões

A oferta de forragem não diferiu entre os tratamentos e ficou próxima da meta de 10%, preconizada (Tabela 1). Apesar das diferenças entre as massas de forragem e a altura dos pastos ($P < 0,05$) nos tratamentos suplementados e com leguminosa, tanto na comparação entre os tratamentos como na análise de contrastes. A taxa de acúmulo de forragem não diferiu entre tratamentos e foi de 70,3 kg.ha.dia de MS. Hirai (2013) encontrou valores próximos, em trabalho com aveia mais suplementação e o uso de aveia mais ervilhaca.

Tabela 1: Avaliação da estrutura do pasto de aveia e azevém consorciados ou não com leguminosa com ou sem suplemento energético no desempenho de novilhos de corte.

Variáveis	Tratamentos				Contraste	
	AS	AES	AE	EP	L X G	S X N
Oferta de Forragem (kg MS/100 kg PV)	10,1	9,9	10,3	0,34	0,997	0,57
Taxa acúmulo (kg MS.ha ⁻¹)	72,6	74,9	63,3	5,39	0,615	0,334
Massa de forragem (kg MS.ha ⁻¹)	1.541,4 a	1.542,2 a	1.325,3 b	53,19	0,149	0,016
Altura (cm)	24,0 a	25,0 a	21,1 b	0,6	0,23	0,004

Tratamentos: AS: aveia+azevém+suplementação; AES: aveia+azevém+ervilhaca+suplementação; AE: aveia+azevém+ervilhaca; EP: Erro padrão. Contraste LxG: leguminosa x gramíneas (AES+AE vs AS), SxN: suplementados x não suplementados (AES+AS vs AE). *Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas linhas, diferem (P<0,05) pelo teste “t”.

A massa de forragem foi maior (P<0,05) para os tratamentos que recebiam a suplementação, mesmo quando comparados pela análise de contrastes (Tabela 1). Isso deve-se, principalmente, pelo efeito substitutivo, apresentando, em média, 216,55 kg de MS.ha⁻¹ a mais na presença da suplementação (1541,83 kg vs 1325,28 kg de MS.ha⁻¹, supl. vs ã supl.). As alturas das plantas também foram superiores para os suplementados quando comparadas ao tratamento que não suplementados. Com o maior aporte de nutrientes, via suplemento, os animais podem ter apresentado maior seleção das lâminas foliares, possibilitando mais crescimento da haste, conseqüentemente, maior altura de forragem.

O tratamento de aveia+azevém+suplementação (AS) apresentaram as maiores massas de folhas de azevém comparados com pastos AES e AE (Tabela 2), evidenciando o maior efeito da leguminosa sobre o azevém do que sobre a aveia, que não apresentou o mesmo padrão de comportamento, a qual a presença do suplemento apresentou maior efeito. Isso se deve pelo ciclo da aveia ser mais precoce que as demais espécies utilizadas no consórcio. Com isso, a presença da leguminosa não atrapalhou o desenvolvimento da mesma.

Já o azevém e a ervilhaca têm ciclos de desenvolvimento próximos, ocorrendo, com isso, uma competição entre as espécies. Dessa forma, a suplementação interferiu mais nos resultados. Com a administração do suplemento, o animal acaba selecionando mais as lâminas foliares da pastagem, havendo assim uma maior massa de haste na planta devida o seu alongamento.

Tabela 2: Avaliação das massas dos componentes do pasto de kg de MS.ha⁻¹ e densidade populacional de perfilhos (DPP) por metro quadrado de pastagens de aveia e azevém consorciados ou não com ervilhaca com ou sem suplementação energética para a terminação de novilhos de corte.

Variáveis	Tratamentos				Contraste	
	AS	AES	AE	EP	L X G	S X N
Aveia folha (kg de MS.ha ⁻¹)	292,1 a	264,6 ab	191,8 b	25,9	0,06	0,01
Aveia colmo (kg de MS.ha ⁻¹)	428,7 a	454,9 a	263,9 b	33,9	0,11	<0,001
Material morto aveia (kg de MS.ha ⁻¹)	325,9	321,3	248,3	52,6	0,53	0,25
Azevém folha (kg de MS.ha ⁻¹)	297,8 a	212,5 b	216,8 b	23,9	0,01	0,20
Azevém colmo (kg de MS.ha ⁻¹)	247,3	196,5	205	47,4	0,43	0,77
Material morto azevém (kg de MS.ha ⁻¹)	63,7	104,9	70,8	23,1	0,42	0,63
Ervilhaca (kg de MS.ha ⁻¹)	-	121,3 b	184,0 a	28,9	-	0,001
Aveia (m ²)	524,9	639,1	531,3	44,8	0,31	0,39
Azevém (m ²)	1358,7	911,5	1134,2	185,9	0,19	0,99
Ervilhaca (m ²)	-	84,44 b	156,12 a	45,3	-	0,03

Tratamentos: AS: aveia+azevém+suplementação; AES: aveia+azevém+ervilhaca+suplementação; AE: aveia+azevém+ervilhaca; EP: Erro padrão. Contraste LxG: leguminosa x gramíneas (AES+AE vs AS), SxN: suplementados x não suplementados (AES+AS vs AE). *Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas linhas, diferem (P<0,05) pelo teste “t”.

Nos pastos consorciados com ervilhaca, foi observada menor massa da leguminosa quando fornecida suplementação. Pelos animais não receberem suplementação, eles ficavam mais tempo realizando a seleção de gramíneas, pois segundo Barcellos et al. (2008) os animais têm maior preferência por gramíneas em relação às leguminosas. Com isso, houve melhores condições para o crescimento da ervilhaca. Assim como a massa, a densidade de perfilhos da ervilhaca foi maior para o tratamento sem suplementação. Já a densidade populacional de perfilhos de aveia e azevém não diferiu entre os tratamentos.

O teor de PB do pasto (Tabela 3) foi superior no tratamento em que não foi fornecido suplementação energética (AE) ($P < 0,05$), também confirmada pela análise de contrastes (19,58% vs 23,08%, supl. vs ã supl.). O efeito substitutivo pode ter proporcionado maior crescimento da haste do pasto. A planta não pastejada, acaba tendo maior lignificação, pela maior presença de colmo e lâminas foliares mais velhas, fazendo com que a quantidade de PB diminua. Bovinos, quando não suplementados, tendem a suprir suas exigências pela pastagem, ficando assim um maior tempo em pastejo, fazendo com que a altura e a massa de forragem sejam mais baixas. Com uma menor altura e massa de forragem a presença de lâminas foliares mais novas é evidente, havendo assim uma maior concentração de PB nas lâminas foliares, conseqüentemente, apresenta maior teor de PB na planta, pela menor quantidade de fibra. Além de aumentar a densidade de perfilhos, como visto na Tabela 2 sobre a densidade de ervilhaca, fazendo com que o teor de PB também aumentasse, pela quantidade apresentados no tratamaneto sem suplementação.

Tabela 3: Valor nutricional de pastagens compostas por aveia preta e azevém comum consorciada ou não com ervilhaca pastejada por bovinos de corte, com ou sem suplementação energética.

Variáveis	Tratamentos				Contraste	
	AS	AES	AE	EP	L x G	S x N
Matéria Seca, %	18,3	19,9	18,7	1,29	0,53	0,83
Proteína Bruta, %	19,8 b	19,4 b	23,1 a	0,60	0,09	0,001
FDN, %	54,3	53,8	51,0	1,22	0,24	0,07
FDA, %	27,4	28,2	26,8	1,06	0,93	0,45
DIVMS, %	85,0	84,3	85,2	0,81	0,76	0,56
NDT, %	70,8	70,9	70,8	0,75	0,92	0,96

Tratamentos: AS: aveia+azevém+suplementação; AES: aveia+azevém+ervilhaca+suplementação; AE: aveia+azevém+ervilhaca; EP: Erro padrão; FDN: fibra detergente neutra; FDA: fibra detergente ácida; DIVMS: digestibilidade *in vitro* de matéria seca; NDT: Nutrientes digestíveis Totais. Contraste LxG: leguminosa x gramíneas (AES+AE vs AS), SxN: suplementados x não suplementados (AES+AS vs AE). *Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas linhas, diferem ($P < 0,05$) pelo teste “t”

Além da ausência de suplemento e, conseqüente, maior presença de folhas jovens, devido ao maior consumo, a ervilhaca contribuiu para a melhoria na PB. Skonieski et al. (2011) também observaram que com o uso de leguminosa na consorciação, proporciona um maior teor de PB da massa de forragem. Podendo atribuir para as plantas em consorcio como citado por Juswiak (2011), apresentadno um maior teor nas lâminas foliares das gramíneas como observado no presente trabalho.

Quantidades elevadas de proteína na dieta podem provocar distúrbios metabólicos, pois o excesso de amônia que é produzido pelo animal deverá ser excretada (ROSO et al., 2009) levando a um gasto energético para transformação da amônia em ureia, podendo acarretar em um baixo desempenho do animal, sendo necessário um aumento no teor

energético na forma de carboidratos de rápida fermentação na dieta para que se otimize a utilização da amônia pelos microrganismos ruminais.

Quando os animais foram suplementados, foi possível obter maior ($P < 0,05$) carga animal (Tabela 4). Os tratamentos com suplementação apresentaram 243,2 kg de peso vivo ha^{-1} (PV) a mais, resultado provável do efeito substitutivo promovido pelo uso da suplementação (1.611 contra 1.368 kg de PV. ha^{-1}).

Não houve diferença no ganho de peso médio diário entre os tratamentos. Esperava-se diferenças no desempenho devido a diferença na qualidade bromatológica do pasto. No entanto, Santos et al. (2001) comentam que com o aumento de degradabilidade da proteína dietética, maior será a produção de amônia ruminal, acarretando maiores perdas de nitrogênio na urina e nas fezes. Consequentemente, o armazenamento de energia líquida de manutenção, crescimento e reserva de gordura, acabam sendo menores pelo excesso de proteína em sua alimentação resultando em desempenho animal mais baixo (WRIGHT, 2013). DIERKING et al. (2010) comentaram que nem sempre uma pastagem de qualidade superior pode ser a melhor alternativa para obter o melhor desempenho animal. Neste caso, o uso de uma suplementação com alto teor de energia pode ser alternativa. No presente estudo, a associação do suplemento energético com a leguminosa, com maior teor proteico, não acarretou em maiores ganhos. Isso pode ser explicado pela categoria animal utilizada, pela quantidade de suplemento utilizado ou pelo horário de fornecimento (DETMANN et al., 2002). Como eram animais de terminação, onde exigência por proteína é menor, e serem animais de raça nelore e anelorados, a deposição de gordura de marmoreio e subcutânea é menor quando comparados com animais cruzados.

Na literatura há uma variabilidade de resultados no desempenho de bovinos terminados em gramíneas de clima temperado. Menezes et al. (2012) avaliando a suplementação em pastejo de aveia e azevém, encontraram valores de GMD de 0,791 $kg.dia^{-1}$,

sabendo que o teor de PB encontrada na pastagem obteve uma média de 13% e Hirai (2013) observou ganho de $1,080 \text{ kg.dia}^{-1}$, com um teor de proteína bruta de 18,63%. Já a literatura é mais escassa quando a alimentação acontece em pastagens de gramíneas consorciadas com leguminosas. Hirai (2013), em trabalho de consórcio de aveia e ervilhaca para animais em terminação, observou que o GMD ficou em $0,890 \text{ kg.dia}^{-1}$, sendo esse semelhante quando comparado com Vonz (2014), que encontrou ganho de $0,815 \text{ kg.dia}^{-1}$ utilizando animais na recria. Hirai (2013) observou diferença significativa no GMD, quando comparou a aveia solteira, aveia+ervilhaca e aveia+suplemento, em que a aveia solteira apresentou menor ganho quando comparada com aveia+suplemento, e igual desempenho quando a ervilhaca estava presente.

Apesar de não houver apresentado diferenças para o GMD, o ganho por área foi diferente entre os tratamentos, principalmente devido às diferenças na carga animal. O ganho de peso vivo por área (GPV) em animais mantidos apenas em gramíneas com suplementação apresentou valores superiores ($P < 0,05$) quando comparado com o tratamento com presença de leguminosa e que não recebia a suplementação. Por outro lado, quando associou o suplemento ao consórcio gramínea-leguminosa essas diferenças deixaram de existir (Tabela 4).

Através da análise de contraste foi possível observar que essas diferenças ($P < 0,05$), devem-se a presença do suplemento na dieta dos animais. Os tratamentos que apresentavam suplementação apresentaram ganhos de $4,14 \text{ kg.dia}^{-1}$ e $373,31 \text{ kg.ha}^{-1}$ total enquanto o não suplementado apresentaram ganhos por área de $3,33 \text{ kg.dia}^{-1}$ e $299,83 \text{ kg.ha}^{-1}$ total. Valores esses superiores aos encontrados por Hirai (2013) avaliando aveia e ervilhaca no período de 61 dias, entretanto quando incluiu suplemento no tratamento com aveia, obteve valores de $4,47 \text{ kg.dia}^{-1}$. No entanto, pela ausência do azevém e, conseqüentemente, ciclo mais curto da pastagem, no estudo de Hirai (2013) a produtividade por hectare foi menor ($242,82 \text{ kg.ha}^{-1}$). Menezes et al., (2012) encontraram valores inferiores $3,55 \text{ kg.dia}^{-1}$ e $207,6 \text{ kg.ha}^{-1}$, em um

período de 60 dias. Em trabalho de Hellbrugge et al. (2008) com azevém mais suplementação, encontraram valores de 160,20 kg.ha⁻¹ com 76 dias de utilização total. Sendo assim o ganho por área é uma consequência do período de utilização da pastagem e do desempenho animal, e a combinação de espécies que prolongam o ciclo de pastejo, como as utilizadas no presente estudo, permitem resultados satisfatórios quanto a produção animal em pastagem.

Quando se compara apenas gramíneas e leguminosas, pela análise de contraste, independente da suplementação, é possível observar que a utilização apenas de gramíneas apresentam melhores (P<0,05) ganhos por área (Tabela 4), porém a leguminosa pode ter um efeito benéfico para o sistema ao longo prazo, pela sua capacidade de fixação de nitrogênio.

Tabela 4: Massa de forragem, com valores de taxa de acúmulo e oferta de forragem e desempenho de animais nelores e anelrados em pastagem de aveia azevém consorciados ou não com ervilhaca com ou sem suplementação energética.

Variáveis	Tratamentos				Contraste	
	AS	AES	AE	EP	L X G	S X N
Carga (kg.ha ⁻¹)	1.600,5 a	1.622,8 a	1368,5 b	53,22	0,16	0,01
Peso inicial (kg)	383,2	383,5	375,2	-	-	-
Peso Final (kg)	478,1	472,0	467,5	5,5	0,24	0,29
GMD (kg.dia ⁻¹)	1,19	1,03	1,0	0,06	0,05	0,22
GPV (kg.dia ⁻¹ ha ⁻¹)	4,4 a	3,9 ab	3,3 b	0,2	0,04	0,03
GPV Total (kg.ha ⁻¹)	396,1 a	350,5 ab	299,8 b	21,5	0,04	0,03

Tratamentos: AS: aveia+azevém+suplementação; AES: aveia+azevém+ervilhaca+suplementação; AE: aveia+azevém+ervilhaca; UA/ha: unidade animal por hectare ; GPV/ha/dia: ganho de peso vivo por hectare dia; GMD: ganho médio diário; GPV Total/ha: ganho de peso vivo total por hectare; EP: Erro padrão. Contraste LxG: leguminosa versus gramíneas e SxN: suplementados x não suplementados
*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas linhas, diferem (P<0,05) pelo teste “t”.

Conclusão

A suplementação energética contribui para o melhor desempenho animal a pasto, podendo utilizar maior carga animal por área, tendo assim um maior ganho por área.

A utilização da ervilhaca em consórcio com aveia e azevém melhorou a qualidade do pasto.

A associação de leguminosa com a suplementação contribui para melhor desempenho animal quando comparado a não utilização da suplementação.

Referências Bibliográficas

ALVARES, CLAYTON ALCARDE et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, Vol. 22, N° 6, p.(711–728). 2013.

A.O.A.C. ASSOCIATION OF OFFICIAL AND AGRICULTURAL CHEMISTRY. **Official Methods of Analysis**. 12th ed., Washington, D.C. 1094p., 1993.

BARCELLOS, ALEXANDRE DE OLIVEIRA 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, suplemento especial p.51-67, 2008.

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

COSTA, VIVIANE APARECIDA CARLI et al. Consumo e digestibilidade em bovinos em pastejo durante o período das águas sob suplementação com fontes de compostos nitrogenados e de carboidratos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.40, n.8, p. 1788-1798, 2011.

DETMANN, E., ZERVOUDAKIS, J.T., PAULINO, M.F. et al. Avaliação da influência de fatores de animal e meio sobre o consumo de suplementos múltiplos por bovinos em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, Recife, 2002. **Anais...** Recife: SBZ, 2002.

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

DIERKING, R. M., R. L. KALLENBACH, AND I. U. GRUN. Effect of forage species on fatty acid content and performance of pasture-finished steers. **Meat Science**. n°85 p.597-605. 2010. REFERÊNCIAS TODAS BAGUNÇADAS, hora de um jeito hora de outro, o que me remete que não foi colocado nas normas.

GEBIOMET, 2013. <http://www.gebiomet.com.br/downloads.php>

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).

HERINGER, INGRID; CARVALHO, PAULO CESAR De FACCIO. Ajuste da carga animal em experimentos de pastejo: uma nova proposta. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.32, n.4, p.675-679, 2002.

HIRAI, MATHEUS MASSARU GOTO. **Consortiação com leguminosa ou suplementação energética em pastagem de aveia branca para terminação de novilhos**. 2013. 73p. Dissertação (Mestrado). Universidade Tecnológica Federal do Paraná – campus Dois Vizinhos – Paraná. 2013.ver normas

JUSWIAK, PATRÍCIA. **Produtividade de consórcios forrageiros de estação fria no noroeste do rio grande do sul**. Ijuí Rio Grande do sul – Brasil julho – 2011. Trabalho de Conclusão de Curso de Agronomia - Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI. 2011.

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

MENEZES, LUIS FERNANDO GLASENAPP et al. Recria de bovinos de corte mantidos em pastagem de aveia preta com diferentes ofertas de forragem, com e sem suplementação. Arquivos brasileiros de medicina veterinária e zootecnia. v.64, n.3, p.623-630, 2012.

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.

POPPI, DENNIS P. & McLENNAN, STUART R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. **Journal of animal science**. <http://www.journalofanimalscience.org/content/73/1/278>. v.73, p. 278-290, 1995. Ver normas

ROSO, DALTON; et al. Recria de bezerro de corte em alternativas de uso da pastagem de azevém. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.2, p.240-248, 2009.

SANTOS, G.T., CAVALIERI, F.L.B., MODESTO, E.C. Recentes avanços em nitrogênio não protéico na nutrição vacas leiteiras. In: SINLEITE - NOVOS CONCEITOS EM NUTRIÇÃO, 2., 2001, Lavras. **Anais...** Lavras: Universidade Federal de Lavras, p.225-248. 2001.

SAS INSTITUTE. **SAS/STAT user's guide: statistics**. 4. ed. Version 6, Cary: v.2, 2004.
SILVA, ALEX LOPES et al. Suplementação de bovinos de corte terminados em pastagens tropicais: Revisão. **Revista Eletrônica Nutritime** – www.nutritime.com.br. Artigo 235 v. 11, n.3, p.3482-3493, Maio/junho 2014. Ver normas

SKONIESKI, FERNANDO REIMANN; 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.

TERRA LOPES, MARÍLIA LAZZAROTTO et al. Sistema de integração lavoura-pecuária: desempenho e qualidade da carcaça de novilhos superprecoces terminados em pastagem de aveia e azevém manejada sob diferentes alturas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.1, p.178-184. 2008.

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

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

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.

WRIGHT, ASHER, **Effect of forage type and corn supplementation on animal performance and meat quality** (2013). All Theses. Paper 1636.

**PASTOS DE AVEIA E AZEVÉM ASSOCIADOS AO CONSÓRCIO COM
ERVILHACA E/OU SUPLEMENTAÇÃO ENERGÉTICA SOBRE O
COMPORTAMENTO INGESTIVO DIURNO E PADRÕES DE DESLOCAMENTO
DE NOVILHOS**

**PASTURES AND OATS RYEGRASS ASSOCIATED WITH CONSORTIUM
VETCHES AND / OR SUPPLEMENTS ENERGY ON THE BEHAVIOR INGESTIVE
DAY AND STEERS SHIFTING PATTERNS**

Ricardo Ronsani⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos (UTFPR-DV), Estrada para Boa Esperança, Km 04, CEP 85660-000, Dois Vizinhos, PR. E-mail: ricardoronsani@hotmail.com.

Resumo: O objetivo foi avaliar o uso do consórcio de leguminosas e/ou suplementação sobre o comportamento ingestivo e de deslocamentos de novilhos de corte em pastagens de aveia e azevém. Dezoito novilhos mestiços da raça Nelore e Anelorados, com 23 meses de idade e 382,56 kg de peso vivo, foram utilizados durante 105 dias, sendo 15 dias de adaptação. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizado, com três repetições. Foi utilizado um sistema de pastejo contínuo, com oferta de forragem observada de 10,08 kg/100 kg de peso vivo. Os tratamentos avaliados foram: AS: aveia + azevém + suplementação, AES: aveia + azevém + ervilhaca + suplementação e AE: aveia + azevém + ervilhaca. A suplementação foi grão de milho moído, na quantidade de 1% do peso vivo. As avaliações de pasto e desempenho animal foram realizadas a cada 21 dias, exceto para o último período que apresentou 27 dias. As amostras de pasto foram enviadas para o laboratório de nutrição para análise química. O

comportamento ingestivo e os padrões de deslocamento foram avaliados durante o período diurno, das 7:00 hs até às 18:00 horas. Animais recebendo suplementação energética (AS e AES) apresentaram menores ($P<0,05$) tempos de pastejo e maiores ($P<0,05$) tempos de ócio. Para as avaliações de tempo de mastigação diária, número de mastigações por minuto, número de mastigações diárias, número diários de bocados e números de estações, o tratamento que não havia suplementação (AE) foi superior ($P<0,05$) aos tratamentos com suplemento (AS e AES). Porém os animais que estavam no tratamento sem ervilhaca apresentaram maior número de passos por minutos (15,47; 14,01 e 11,99 minutos para AS, AES e AE, respectivamente). Animais que recebiam suplementação diminuíram o tempo de pastejo, aumentando o tempo de descanso (ócio). No tratamento sem suplementação (AE) os animais apresentaram maiores números de deslocamento.

Palavras chaves: estações alimentares, ócio, passos/minutos, tempo de pastejo, ruminação, mastigação.

Abstract: The objective was to evaluate the use of legume consortium and / or supplementation on feeding behavior and steers shifts in oat and ryegrass pastures. Eighteen crossbred steers of Nellore and Zebu breed, with 23 months of age and 382.56 kg of body weight were used for 105 days with 15 days of adaptation. The design was used in randomized block design with three replications. Continuous grazing system was used, with herbage allowance observed 10.08 kg / 100 kg body weight. The treatments were: OS: oat + ryegrass + supplementation, OVS: oat + ryegrass + vetch + supplementation and OV: oat + ryegrass + vetch. Supplementation was grain ground corn, in the amount of 1% of body weight. The pasture and animal performance was assessed every 21 days, except for the last period presented 27 days. The pasture samples were sent to the nutrition laboratory for chemical analysis. The feeding behavior and displacement patterns were evaluated during the daytime, from 7:00 pm until 18:00 hours. Animals receiving energy supplementation (OS and OVS) had lower ($P < 0.05$) grazing times and higher ($P < 0.05$) leisure time. For daily assessment chewing time, number of chews per minute daily number of chews, daily number of bits and station numbers, the supplementation had no treatment (OV) was higher ($P < 0.05$) after treatment with Supplement (OS and OVS). But the animals that were in no vetch showed higher number of steps per minute (15.47; 14.01 and 11.99 minutes for OS, OVS and OV, respectively). Animals were supplemented reduced grazing time, increasing the time of rest (idle). In the treatment without supplementation (OV) animals had higher displacement numbers.

Keyword: feeding stations, entertainment, steps / minute, grazing time, ruminating, chewing.

Introdução

A base da criação dos animais no Brasil é a pasto, mas com pouca estrutura de manejo de pasto e cuidados. Pois se caracteriza por baixa qualidade e quantidade massa de forragem, e com áreas degradadas o que dificulta no desempenho dos animais. No sul do Brasil há ainda a particularidade da estacionalidade forrageira, onde as espécies nativas ou perenes diminuem sua produtividade durante o inverno. A utilização de plantas hibernais é uma saída para ter forragem durante esse período, consequentemente de melhor qualidade, já que as plantas possuem alto teor de proteína bruta e baixo teor de fibra, sendo menos lignificada, diminuindo o déficit de alimento (MEINERZ et al., 2011).

A aveia e o azevém são forrageiras de boas qualidades com altos teores de proteína bruta, onde muitas vezes se tornam limitantes ao desempenho animal, principalmente para as categorias de animais em terminação pela baixa disponibilidade de energia. A utilização de suplementação energética pode diminuir esse déficit de energia, além de melhorar a utilização de nitrogênio (N), que não é utilizado pelo animal por falta de sincronismo entre energia e proteína e pela falta de cadeias carbonadas para a síntese de proteína microbiana (SILVA MARQUES et al., 2015).

A utilização do consórcio de pastagens hibernais com leguminosas, além de estender o período de pastejo e a fixação biológica de N no solo, melhora a qualidade do pasto, apresentando aumento no teor de PB e melhorando a digestibilidade (menor lignina) da forragem (GRISE et al., 2002).

Os parâmetros de consumo dos animais são refletidos diretamente no seu desempenho ingestivo (SANTANA JÚNIOR et al., 2013). O tempo de pastejo, ócio e de ruminação auxiliam o entendimento de quais seriam os picos de descanso e de alimentação, buscando assim obter o melhor desempenho animal. Podendo ser influenciado pelas

características morfológicas e bromatológicas, a respeito à qualidade do pasto (MONTAGNER et al., 2003).

Com isso este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da consorciação de gramíneas e leguminosas de clima temperado associadas ou não à suplementação energética sobre o comportamento ingestivo e de deslocamento de novilhos de corte em terminação.

Materiais e Métodos

O experimento foi realizado entre abril e novembro de 2013 na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Dois Vizinhos, localizada no terceiro planalto paranaense, Sudoeste do Paraná, com altitude de 520 m, latitude de 25°44” Sul e longitude de 53°04” Oeste. O clima característico da região é o subtropical úmido mesotérmico (Cfa), segundo a classificação de Koppen reescrita por (ALVARES et al., 2013). O solo da região é classificado como Latossolo Vermelho distroférico, de textura argilosa. Durante o período experimental precipitação média foi de 230,3 mm. As temperaturas variaram entre 17,9 e 16,6°C, e a umidade relativa, entre 78,7 e 73,3% (GEBIOMET, 2013).

Os tratamentos avaliados foram AS: aveia + azevém + suplementação, AES: aveia + azevém + ervilhaca + suplementação e AE: aveia + azevém + ervilhaca com três repetições de área. A suplementação era fornecida diariamente às 13:00 horas, na quantidade de 1% do peso vivo (base na matéria seca). O suplemento utilizado foi milho moído e adicionado de 1% de sal mineral. O milho apresentou teores de 8,8% de PB e 80,73% de NDT.

A área utilizada foi de sete hectares, subdividida em nove piquetes com média de 0,77 ha. A aveia preta (*Avena strigosa*) cv. EMBRAPA BRS 139 e azevém comum (*Lolium multiflorum* L.), assim como a ervilhaca (*Vicia sativa* L.) cv. Amestista foram implantadas pelo sistema de plantio direto, com espaçamento entre linhas de 22 cm e profundidade de três a cinco cm. As densidades de semeadura das culturas foram de 50 kg de aveia preta, 30 kg de

azevém anual 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), de acordo com a análise de solo. A cada 21 dias foram aplicados 30 kg de N.ha⁻¹, totalizando quatro aplicações durante o período experimental.

O experimento teve duração de 105 dias, sendo os primeiros 15 dias de adaptação e 90 dias restantes de avaliação, correspondendo a três períodos de 21 dias e um período de 27 dias, este último, mais prolongado devido à data de abate dos animais.

Foram utilizados 18 novilhos da raça nelore e anelados, com idade de 23 meses e peso vivo médio de 380 kg. Previamente o início do experimento foi realizado a castração imunológica e vacina contra endo e ecto parasitas. Os animais foram distribuídos nos piquetes, por meio de um bloqueio para manter uma média de peso vivo semelhantes em cada piquete. O manejo do pastejo utilizado foi o contínuo com lotação variável segundo a metodologia descrita por Mott & Lucas (1952), e mantendo-se dois animais testers por piquete.

A massa de forragem disponível (MFD) foi estimada pela técnica de dupla amostragem (Wilm et al., 1944), utilizado-se um quadrado de 0,25m². Cinco amostras foram cortadas rente ao solo e quinze estimadas visualmente. As amostras cortadas foram misturadas e desta composta foram retiradas duas sub-amostras; uma foi utilizada para determinação da matéria parcialmente seca da pastagem. A outra sub-amostra foi separada em seus componentes (lâminas foliares, colmo e material morto). A planta inteira de ervilhaca foi utilizada para determinação da produção e participação de cada componente na pastagem. Após separação as amostras foram levadas a estufa de ventilação forçada em temperatura de 60°C por cerca de 72 horas. As amostras foram então moídas em moinho Willey com peneira 2 mm para realização das análises laboratoriais dos componentes separados, para obter os teores da pastagem total, foram calculadas pela percentagem de cada componente encontrado no total da massa de forragem.

Para avaliação da taxa de acúmulo diária de forragem, foram utilizadas duas gaiolas de exclusão por piquete. As gaiolas eram posicionadas em pontos representativos da altura média da pastagem, com massa e composição morfológica semelhante. As massas de forragem, dentro e fora da gaiola, foram obtidas por corte rente ao solo com a utilização de quadrado de 0,25m². Depois de cada corte, as gaiolas eram realocadas em outros pontos dos piquetes seguindo a mesma metodologia. O acúmulo de forragem (kg.ha⁻¹ de matéria seca) 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⁻¹.dia⁻¹), dividiu-se o acúmulo total pelo número de dias de cada período (Klingman et al., 1943).

A carga animal (CA) foi variável durante o experimento, e ajustada conforme a massa de forragem disponível e taxa de acúmulo diária. Sendo calculada pela equação: oferta de forragem=[massa seca/ha+(taxa de acúmulo x duração do período)/números de dias do período/carga animal], segundo a metodologia de Heringer & Carvalho, (2002).

Nas amostras de forragem foi determinado o teor 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 & LEWIS (1991), digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO), segundo TILLEY & TERRY (1963), modificado por GOERING & VAN SOEST (1970), e nutrientes digestivos totais (NDT) foi calculada segundo a metodologia de Kunkle & Bates (1998) pela fórmula: $NDT = \%MO * ((26,8 + 0,595 * (DIVMO)) / 100)$.

Tabela 1: Disponibilidade de forragem dos pastos e suplemento nutritivo do suplemento (grão de milho moído) e do pasto compostas por aveia preta e azevém comuns consorciadas ou não com ervilhaca pastejada por bovinos de corte, com ou sem suplementação energética.

Variáveis	Tratamentos			Milho
	AS	AES	AE	
Oferta de Forragem (kg MS/100 kg PV)	10,1	9,9	10,3	
Taxa acúmulo (kg MS.ha ⁻¹)	72,6	74,9	63,4	
Massa de forragem(kg MS.ha ⁻¹)	1.541,4a	1.542,2 a	1.325,3 b	
Altura (cm)	24,0 a	25,0 a	21,1 b	
Carga (kg.ha ⁻¹)	1.600,5 a	1.622,8 a	1368,5 b	
Matéria Seca, %	18,3	19,9	18,7	89,0
Proteína Bruta, %	19,8 b	19,4 b	23,1 a	8,8
FDN, %	54,3	53,8	51	9,9
FDA, %	27,4	28,2	26,8	5,7
DIVMS, %	85,0	84,3	85,2	94,8
NDT, %	70,8	70,9	70,8	80,7

Tratamentos: AS: aveia+azevém+suplementação; AES: aveia+azevém+ervilhaca+suplementação; AE: aveia+azevém+ervilhaca; FDN: fibra detergente neutra; FDA: fibra detergente ácida; DIVMS: digestibilidade *in vitro* de matéria seca; NDT: Nutrientes digestíveis Totais.

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

As avaliações de comportamento ingestivo foram realizadas em períodos diurnos de 11 horas (7h00min até as 18h00min), sendo realizadas duas avaliações a cada período de 21 dias. As avaliações do comportamento ingestivo foram realizadas por meio de observações visuais (JAMIESON & HODGSON, 1979), com intervalos de dez minutos. Foram avaliados dois animais por piquetes, em que foram avaliados os tempos de permanência no cocho (suplementação energética) e bebendo água, onde o tempo de outras atividades (descanço), de ruminação e tempo de pastejo. Para estimativa de pastejo era considerado o tempo de

apreensão e seleção da forrageira, para ruminação o tempo em que o animal mastigava o bolo alimentar após o término do pastejo. E o tempo em ócio, período em que o animal estava em outra atividade que não fosse Ruminando, pastejando ou cocho (água ou suplemento) (FORBES, 1988). Os registros foram expressos em tempo total por 11 horas.

Foi avaliado também o tempo gasto pelo animal para a realização de 20 bocados, sempre que o animal estava em pastejo, para calcular a taxa de bocados/minutos (HODGSON, 1982), cujo valor multiplicado pelo tempo de pastejo forneceu as informações referentes ao número diário de bocados.

Em cada avaliação do comportamento ingestivo, as variáveis relacionadas com as estações alimentares foram medidas três vezes no turno da manhã e três vezes no turno da tarde. As variáveis observadas foram: tempo gasto para percorrer dez estações alimentares e o número de passos dados entre as estações. Uma 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. A partir desses dados foram estimados a taxa de deslocamento (passos/minuto) e o número diurno de estações alimentares. O número de bocados por estações foi calculado pela divisão entre o número diurno de bocados e número diurno de estações alimentares. O número de estações por minuto foi calculado pela divisão no número diurno de estações pelo tempo de pastejo.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso e as variáveis foram submetidas às análises de variância, apresentando diferenças significativas ($P < 0,05$) foi realizado o teste “t”. pelo PROC MIXED através do programa estatístico SAS (2004).

Resultados e Discussões

Os animais manejados em pastagens de aveia+azevém+suplementação (AS) apresentaram maior ($P < 0,05$) tempo em outras atividades (Tabela 2). Da mesma forma, quando

houve a consorciação com ervilhaca, a presença do suplemento proporciona maior ($P < 0,05$) tempo de outras atividades em comparação com o pastejo ou ruminção. Animais que recebem suplementação, tendem a ter suas necessidades de manutenção e de ganho supridas antes, devido ao aporte nutricional de energia ingerida, fazendo com que o tempo de ócio dos animais seja maior. Santana Junior et al., (2013) observaram que quando o nível de suplementação diminui o tempo de ócio diminui, conseqüentemente o tempo de pastejo aumenta gradativamente.

A falta de suplementação e o consórcio com ervilhaca, fez com que o tempo de pastejo dos animais fosse maior. Isso ocorre devido o tempo de seleção das espécies forrageiras ao ponto de saciedade dos animais.

A suplementação energética adicionada na alimentação dos animais exerceu efeito substitutivo sobre o pastejo, onde a Tabela 1 explica essa hipótese, pela altura e a maior carga animal utilizada. A utilização da suplementação proporciona aumento de massa de forragem, isso se deve ao efeito substitutivo, onde o animal deixa de comer o pasto para consumir o suplemento. (BAGGIO et al., 2008). Souza et al. (2011) observaram que a variação da altura do dossel forrageiro explica 39% da variação do tempo de pastejo. No presente trabalho podemos aferir que a saciedade dos animais se deve ao efeito da suplementação e a altura, que foi maior quando usado a suplementação (efeito substitutivo). Fazendo com que na ausência de suplementação os animais pastajassem por um maior tempo, influenciando sobre a altura do pasto (AE).

Tabela 2: Atividades comportamentais diurnas de bovinos de corte terminados em pastagens de aveia e azevém consorciadas ou não com ervilhaca com e sem suplementação energética

Variáveis	Tratamentos				P<F
	AS	AES	AE	EP	
Outras atividades, (minutos)	267,3 a	227,7 b	169,4 c	12,3	<,0001
Pastejando, (minutos)	256,3c	293,7 b	359,2 a	12,6	<,0001
Ruminação, (minutos)	104,6	107, 1	124,8	8,3	0,1901
Cocho, (minutos)	25,2	23,9	-	2,0	0,5692
Bebendo água, (minutos)	16,7	17,5	16,7	2,6	0,9669

Tratamentos: AS: aveia+azevém+suplementação; AES: aveia+azevém+ervilhaca+suplementação; AE: aveia+azevém+ervilhaca; CV: Coeficiente de variação; EP: Erro padrão; P<F(0,05).

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

Bürger et al., (2000) relatam que a adição de suplemento na dieta animal proporciona uma redução no tempo de ruminação. Bremm et al. (2008) observaram que com o aumento do nível de suplemento a ingestão de lâminas foliares foi maior pelo efeito da seleção das lâminas, diminuindo o tempo de saciedade dos animais. Outro fator que contribuiu para esse resultado foi semelhante no valor nutritivo das pastagens, não sendo o teor de fibra um fator limitante ao consumo dos animais (Tabela 1).

Os animais não suplementados (AE) apresentaram maior tempo e número de mastigação diurna e maior (P<0,05) número de mastigações por minuto quando comparados com os demais tratamentos (AS e AES). (Tabela 3). Além disso o tempo de mastigação diurna foi inferior em animais suplementados sem a presença da ervilhaca (AS) Segundo Pereira et al. (2007) em dietas com teores de FDN acima de 60% o tempo de mastigação é

maior, comprometendo o comportamento dos ruminantes pela relação química e física do volumoso.

Portanto, pelo baixo teor de FDN das dietas testadas (Tabela 1), infere-se que houve uma maior influenciada suplementação energética sobre o tempo de mastigação diurna em detrimento a presença da ervilhaca na pastagem.

Tabela 3: Comportamento ingestivos de animais nelores e anelados em pastagens hibernais consorciados ou não com ervilhaca com ou sem suplementação energética.

Variáveis	Tratamentos				P<F
	AS	AES	AE	EP	
Mastigação diurna, (minutos)	386,0 c	424,8 b	483,9 a	12,5	<,0001
Mastigações do bolo alimentar (n°)	39,9	40,3	41,9	1,21	0,45
Mastigação de o bolo alimentar, (minutos)	40,4	42,0	39,6	1,63	0,57
Número de Mastigações, (minutos)	39,6 b	38,9 b	44,6 a	1,30	0,01
Mastigações diurnas (n°)	6167,5 b	6.255,6 b	7.926,9 a	505,64	0,03
Bolos mastigados	155,9	157,1	189,6	12,22	0,11

diurno, (n°)					
20 bocados, (minutos)	17,9	17,9	17,4	0,52	0,76
Número de bocados, (minutos)	67,7	67,4	69,4	1,98	0,74
Bocados diurnos (n°),	25.980,4 b	28.691,1 b	33.729,3 a	1228,51	0,001
Número de estações, (minutos)	9,7	9,7	9,1	0,33	0,31
Estações diurnas, (n°)	3.747,7 b	4.179,8 ab	4.409,3 a	210,29	0,10
Passos, (minutos)	15,5 a	14,0 ab	11,9 b	0,7	0,01
Bocados por estações, (n°)	7,1	7,1	7,8	0,25	0,09

Tratamentos: AS: aveia+azevém+suplementação; AES: aveia+azevém+ervilhaca+suplementação; AE: aveia+azevém+ervilhaca; EP:Erro padrão; P<F(0,05).

*Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, na linha, diferem estatisticamente(P<0,05).

O maior (P<0,05) número de bocado diurno apresentado por animais não suplementados (AE) pode ser atribuído à menor altura do dossel forrageiro, o qual acarreta no aumento da taxa de bocados (DELAGRDE et al., 2001) e influencia sobre um maior tempo de pastejo, em função da profundidade e tamanho de bocado exercido pelo animal (CARVALHO & MORAES, 2005), adicionalmente, Santana Júnior et al. (2013) comentam que a utilização da suplementação diminuiu o número de bocados por dia. Os animais não suplementados (AE) apresentaram maior (P<0,05) número de estações diurnas, animais

suplementados em pastagem consorciada (AES) apresentaram valores intermediários para a variável enquanto os demais (AS) apresentaram as menores médias.

Quanto maior o número de bocados e com maior peso de massa há aumento na permanência do animal em determinada estação de pastejo (GONÇALVES, 2007). Para maior permanência do animal em uma estação alimentar é fundamental manter uma pastagem de boa qualidade nutricional, com boa disponibilidade de massa de forragem e de densidade de lâminas foliares. Pela seletividade que o animal exerce sobre as espécies forrageiras de sua preferência (MATTOS, 2001), o consumo da leguminosa é prejudicado em relação ao consumo das gramíneas em função do efeito adstringente dos taninos das leguminosas, diminuindo sua palatabilidade e consumo, o que pode ter contribuído para o menor número de estações apresentado por animais em pastagem sem a presença da ervilhaca (AS).

Animais suplementados em pastagem não consorciada (AS) apresentaram maior número de passos por minutos, os animais do tratamento AE o menor ($P < 0,05$) número de passos e os alimentados com AES apresentaram valores intermediários, isso é reflexo da suplementação (efeito substitutivo) que proporcionou maiores alturas do pasto e massa de forragem. Quando há uma menor massa de forragem o número de passos entre as estações se torna menor pela baixa massa de bocado, no entanto quando a massa de forragem e bocado são maiores aumenta o número de passos, tornando mais eficiente a alimentação e conseqüentemente melhorando o desempenho e otimizando o tempo de pastejo (CARVALHO et al., 1999a; CARVALHO & MORAES, 2005).

Conclusões

A ausência do suplemento e a presença da ervilhaca proporcionaram aos animais maior busca por alimento.

Asuplementação otimizou o tempo de pastejo reduzindo o número de mastigações por minuto e o número de bocados e mastigações diurnos.

Referências Bibliográficas

ALVARES, CLAYTON ALCARDE; et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, Vol. 22, No. 6, 711–728, 2013.

A.O.A.C. ASSOCIATION OF OFFICIAL AND AGRICULTURAL CHEMISTRY. **Official Methods of Analysis**. 12th ed., Washington, D.C. 1094p., 1993.

BAGGIO, CAROLINA; et al. Padrões de uso do tempo por novilhos em pastagem consorciada de azevém anual e aveia-preta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.11, p.1912-1918, 2008.

BREMM, CAROLINA; et al. Comportamento ingestivo de novilhas de corte submetidas a estratégias de suplementação em pastagens de aveia e azevém. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.7, p.1161-1167, 2008.

BÜRGER, PETER JOHANN; et al. Comportamento ingestivo em bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.1, p.236-242, 2000.

CARVALHO, P. C. F. & PRACHE, S.; ROGUET, C., LOUAULT, F. Defoliation process by ewes of reproductive caopared to vegetative swards. In: **INTERNATIONAL SYMPOSIUM O THE NUTRITION OF HERBIVORES**, 5, San Antonio, USA.1999.

CARVALHO, P.C.F.; MORAES, A. Comportamento ingestivo de ruminantes: bases para o manejo sustentável do pasto. In: **Simpósio sobre Manejo Sustentável das Pastagens**, Maringá. **Anais...** CD-ROM. 2005.

DELAGRARDE, R.; et al. Ingestion de l'herbe par les ruminants au pâturage. In: Nouveaux regards sur le pâturage. Association Française pour la Production Fourragère. **Proceedings...** p. 53-68. 2001.

FORBES, T.D.A. Researching the plant-animal interface: the investigation of ingestive behavior in grazing animals. **Journal of Animal Science**, v.66, p.2369-2379, 1988.

GEBIOMET, 2013. <http://www.gebiomet.com.br/downloads.php>

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).

GONÇALVES, EDNA NUNES. **Comportamento ingestivo de bovinos e ovinos em pastagem natural da depressão central do rio grande do sul**. 2007. (127p.). Tese de Doutorado em Zootecnia – Plantas Forrageiras, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. Abril, 2007.

GRISE, MARCIA MARIA; 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.

HERINGER, INGRID; & CARVALHO, PAULO CESAR de FACCIO. Ajuste da carga animal em experimentos de pastejo: uma nova proposta. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.32, n.4, p.675-679, 2002.

HODGSON, J. Ingestive behavior. In: J. D. LEAVER (Ed.) **Herbage intake handbook**. British Grassland Society, Hurley. 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.

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

LACA, E. A. et al. Effects of sward height and bulk density on bite dimensions of cattle grazing homogeneous swards. **Grass and Forage Science**, v.47, p.91-102, 1992.

MATTOS, J.L.S. **Avaliações morfofisiológicas de espécies de *Brachiaria* sob diferentes disponibilidades de água no solo**. 2001. 122p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

MEINERZ, GILMAR ROBERTO; et al. Produção e valor nutritivo da forragem de capim-elefante em dois sistemas de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.12, p.2673-2680, 2011.

MONTAGNER, D.B.; et al. Herbage intake and ingestive behavior of beef heifers in pearl millet pasture (*Pennisetum americanum* (L.) LEEKE). **Tropical and Subtropical Agroecosystems**, México, v.3, p.1203-1208, 2003.

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.

PEREIRA, JOSÉ CARLOS; et al. Comportamento ingestivo e taxa de passagem de partículas em novilhas leiteiras de diferentes grupos genéticos submetidas a dietas com diferentes níveis de fibra. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.2134-2142, 2007.

SANTANA JÚNIOR, H.A.; et al. Comportamento ingestivo de novilhas suplementadas a pasto sob nutrição compensatória. **Archivos de zootecnia**, vol. 62, núm. 237, p. 61-71. 2013.

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

SILVA-MARQUES, RENATA PEREIRA; et al. Suplementos múltiplos para novilhas de corte a pasto no período seco: características nutricionais. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 36, n. 1, p. 509-524, jan./fev. 2015.

SOUZA, A.N.M.; et al. Comportamento ingestivo de novilhas de corte em pastagem de gramíneas anuais de estação quente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.8, p.1662-1670, 2011.

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

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.

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

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em avaliação ao desempenho animal, foi possível avaliar que a adição da suplementação a pasto contribui significativamente para bons índices produtivos, como no aumento de carga animal refletido na quantidade de massa de forragem disponível, e mantendo a mesma oferta de forragem entre os tratamentos. Mesmo a qualidade de a passagem apresentar diferença significativa, sendo melhor no tratamento que não havia suplementação o desempenho animal, foi superior nos tratamentos com suplementação, aumentando significativamente no ganho por área, como valores importantes no tratamento em que não havia ervilhaca.

O comportamento animal apresentou resultados em que os tempos de pastejo e ócio foram influenciados pela suplementação, resultados esses em que refletiu no bom desempenho dos animais.

Apesar das diferenças serem significativa, devem-se obter mais informações a respeito do uso da consorciação de ervilhaca, por fatores que podem estar atribuídos a impactos químicos, físicos e biológicos do solo. Pois como ocorre fixação biológica da ervilhaca no solo, estudos como ciclagem de nutrientes e efeitos para culturas seguintes, podem diminuir custos de implantação, visando a sua viabilidade econômica.

O uso da suplementação e/ou consórcio com ervilhaca depende dos custos da implantação e manejo, referêntes aos sistemas em que o pecuárista vai utilizar em sua propriedade e do ciclo de criação dos animais. Onde em um ponto de vista a utilização da suplementação seria em curtos prazos e com aumento de carga animal, havendo assim uma maior produção de carne por hectare, e em condições em que a área for destinada a lavoura,

precisando ser implanatada no mes de setembtro. No caso da consorciação com a ervilhaca a utilização de uns períodos mais prolongados, sem urgência da retirada dos animias em que está em pastejo para implantação, caso esse se fosse utilizada para lavoura, onde a implantação ocorre nos meses de fim e outbro e novembro.

Algumas outras avaliações de importância seria utilização de um tratamento testemunha, no caso aveia e azevém ou até mesmo avaliar diferentes fontes e níveis de suplementos, buscando resultados semelhantes, ou melhor, aos encontrados no presente trabalho.

5. APÊNDICES

APÊNDICE A. Análise de variância da Proteína da pastagem.

SOURCE	DF	SQUARES	MEAN SQUARE	F- VALUE	Pr > F
Model	1	5,2453500	5,2453500	1,28	0,2843
Error	10	40,9727500	4,0972750		
Corrected Total	11	46,2181000			
R-Square: 0,113491		Coeff Var: 9,757400		PBpla Mean: 20,745000	

APÊNDICE B. Análise de variância da massa de lâmiás foliares de aveia por hectare.

SOURCE	DF	SQUARES	MEAN SQUARE	F-VALUE	Pr > F
Model	11	899.412,5200	81.764,7750	10,17	<,0001
Error	24	192.993,4440	8.041,3940		
Corrected Total	35	1.092.405,9640			
R-Square: 0,823332		Coeff Var: 35,94213		Lâmiás foliares Mean: 249,4950	

APÊNDICE C. Análise de variância da massa de hastes de aveia por hectare.

SOURCE	DF	SQUARES	MEAN SQUARE	F-VALUE	Pr > F
Model	11	1.865.092,6850	169.553,8800	12,29	<,0001
Error	24	331.082,8220	13.795,1180		
Corrected Total	35	2.196.175,5070			
R-Square: 0,849246		Coeff Var: 30,70460		Hastes Mean: 382,5244	

APÊNDICE D. Análise de variância da massa de lâminas foliares de azevém por hectare.

SOURCE	DF	SQUARES	MEAN SQUARE	F-VALUE	Pr > F
Model	11	573.713,2224	52.155,7476	7,63	<,0001
Error	24	164.018,9015	6.834,1209		
Corrected Total	35	737.732,1256			
R-Square: 0,777671		Coeff Var: 34,11318	Lâminas foliares Mean: 242,3367		

APÊNDICE E. Análise de variância da massa de ervilhaca por hectare.

SOURCE	DF	SQUARES	MEAN SQUARE	F-VALUE	Pr > F
Model	2	201.468,2820	100.734,1410	12,15	0,0001
Error	29	240.447,9508	8.291,3086		
Corrected Total	31	441.916,2328			
R-Square: 0,455897		Coeff Var: 93,53531	Ervilhaca Mean: 97,35000		

APÊNDICE F. Análise de variância da densidade de ervilhaca.

SOURCE	DF	SQUARES	MEAN SQUARE	F-VALUE	Pr > F
Model	1	111.817,8032	111.817,8032	6,69	0,0154
Error	27	451.535,5505	16.723,5389		
Corrected Total	28	563.353,3537			
R-Square: 0.198486		Coeff Var: 168,627100	Ervilhaca Mean: 76,689660		

APÊNDICE G. Análise de variância da massa de forragem.

SOURCE	DF	SQUARES	MEAN SQUARE	F VALUE	Pr > F
Model	2	375.135,7600	187.567,8800	1,12	0,3373
Error	33	5.510.265,4880	166.977,7420		
Corrected Total	35	5.885.401,2490			
R-Square: 0,06374		Coeff Var: 27,80463	Massa Mean: 1.469,6440		

APÊNDICE H. Análise de variância da altura da pastagem.

SOURCE	DF	SQUARES	MEAN SQUARE	F-VALUE	Pr > F
Model	2	23,460422220	11,730211110	10,94	0,0100
Error	6	6,432133333	1,07202222		
Corrected Total	8	29,892555556			
R-Square: 0,784825		Coeff Var: 4,44223	Altura Mean: 23,30778		

APÊNDICE I. Análise de variância da carga animal por hectare.

SOURCE	DF	SQUARES	MEAN SQUARE	F-VALUE	Pr > F
Model	2	27.726,10340	13.863,05170	10,18	0,0118
Error	6	8.168,67240	1.361,44540		
Corrected Total	8	35.894,77580			
R-Square: 0,772427		Coeff Var: 2,57377		Carga Mean: 1.433,61000	

APÊNDICE J. Análise de variância do ganho de peso vivo por dia.

SOURCE	DF	SQUARES	MEAN SQUARE	F-VALUE	Pr > F
Model	2	0,624078000	0,312039000	5,46	0,0446
Error	6	0,342886460	0,057147740		
Corrected Total	8	0,966964460			
R-Square: 0,645399		Coeff Var: 6,94182		GPV/dia Mean: 3,44371	

APÊNDICE K. Análise de variância do ganho de peso vivo por hectare.

SOURCE	DF	SQUARES	MEAN SQUARE	F-VALUE	Pr > F
Model	2	5.055,031786000	2.527,515893000	5,46	0,0446
Error	6	2.777,380361000	462,896727000		
Corrected Total	8	7.832,412147000			
R-Square 0,645399		Coeff Var: 6,94182		GPV/ha Mean: 309,93390	

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

Variáveis	Tratamentos				Contraste	
	AS	AES	AE	EP	L X G	S X N
	Folha de Aveia					
Matéria Seca, %	19,94	25,64	19,75	2,13	0,318	0,276
Proteína Bruta, %	25,86 b	26,08 b	30,03 a	1,16	0,157	0,019
FDN, %	49,54 a	45,87 b	50,36 a	0,95	0,251	0,449
FDA, %	23,16	21,54	22,01	0,75	0,168	0,724
DIVMS, %	86,70 b	92,61 a	91,63 a	0,77	0,0003	0,067

NDT, %	71,21 b	74,75 a	73,23 ab	0,74	0,013	0,791
Colmo de Aveia						
Matéria Seca, %	18,10	17,80	16,61	1,62	0,664	0,519
Proteína Bruta, %	14,93 b	13,66 b	16,80 a	0,51	0,648	0,003
FDN, %	62,46 ab	63,26 a	60,49 b	0,84	0,583	0,047
FDA, %	33,31	35,02	34,44	1,30	0,395	0,868
DIVMS, %	76,76	77,13	78,62	1,61	0,586	0,420
NDT, %	65,90	65,73	66,84	0,98	0,775	0,418
Folha de Azevém						
Matéria Seca, %	17,53	20,09	18,78	1,40	0,296	0,985
Proteína Bruta, %	26,43 b	25,90 b	29,57 a	0,81	0,223	0,008
FDN, %	47,26	47,55	43,25	1,81	0,423	0,094
FDA, %	21,26 ab	22,08 a	20,10 b	0,59	0,817	0,057
DIVMS, %	91,45	92,67	93,69	1,52	0,379	0,406
NDT, %	70,92	73,13	73,82	1,06	0,082	0,203
Colmo de Azevém						
Matéria Seca, %	19,46 a	19,00 ab	18,00 b	0,39	0,068	0,027
Proteína Bruta, %	13,83 b	14,30 b	17,57 a	0,75	0,042	0,004
FDN, %	50,78	53,74	51,82	1,83	0,376	0,841
FDA, %	24,50	26,01	24,40	1,83	0,749	0,700
DIVMS, %	88,59	87,53	88,75	3,56	0,915	0,873
NDT, %	73,23	72,75	73,53	1,63	0,965	0,782
Ervilhaca						
Matéria Seca, %	-	23,34	22,05	1,57	-	0,580
Proteína Bruta, %	-	22,06	25,31	1,45	-	0,164
FDN, %	-	45,05	44,47	0,81	-	0,633
FDA, %	-	29,56 a	27,68 b	0,41	-	0,018
DIVMS, %	-	80,43	79,58	1,40	-	0,683
NDT, %	-	66,45	67,63	1,05	-	0,460

Tratamentos: AS: aveia+azevém+suplementação; AES: aveia+azevém+ervilhaca+suplementação; AE: aveia+azevém+ervilhaca; EP: Erro padrão; FDN: fibra detergente neutra; FDA: fibra detergente ácida; DIVMS: digestibilidade *in vitro* de matéria seca; NDT: Nutrientes digestíveis Totais. Contraste LxG: leguminosa x gramíneas, SxN: suplementados x não suplementados. *Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas linhas, diferem (P<0,05) pelo teste “t”

APENDICE M. Avaliações das pastagens de gramíneas consorciadas ou não com leguminosas na alimentação de bovinos de corte, com ou sem suplementação energética.

Variáveis	Tratamentos		
	AS	AES	AE
Matéria Seca, %	18,27	19,88	18,73
Massa, kg/há	1.541,45	1.542,2	1.325,28
Taxa acúmulo, kg/há	72,64	63,35	74,94
Oferta de Forragem, kg/há	10,08	9,91	10,25
Altura	23,96	24,88	21,09
Carga, kg/há	1.600,51	1.622,81	1368,46

Tratamentos: AS: aveia+azevém+suplementação; AES: aveia+azevém+ervilhaca+suplementação; AE: aveia+azevém+ervilhaca;
 *Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas linhas, diferem ($P < 0,05$) pelo teste “t”

APENDICE N. Informações de precipitação: <http://www.gebiomet.com.br/downloads.php>

6. ANEXOS

Anexo A: Normas para publicação de artigos científicos

1. Os conceitos e afirmações contidos nos artigos serão de inteira responsabilidade do(s) autor(es).
2. A Ciência e Agrotecnologia, editada bimestralmente pela Editora da Universidade Federal de Lavras (Editora UFLA), publica artigos científicos nas áreas de “Ciências Agrárias, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Economia e Administração do Agronegócio, Engenharia Rural, Medicina Veterinária e Zootecnia”, elaborados por membros da comunidade científica nacional e internacional. É condição fundamental que os artigos submetidos à apreciação da Ciência e Agrotecnologia não tenham sido e nem serão publicados simultaneamente em outro periódico. Com a aceitação do artigo para publicação, os editores adquirem amplos e exclusivos direitos sobre o artigo para todas as línguas e países. A publicação de artigos dependerá da observância das Normas Editoriais, dos pareceres do Corpo Editorial e da Consultoria ad hoc. Todos os pareceres têm caráter sigiloso e imparcial e, tanto os autores, quanto os membros do Corpo Editorial e/ou Consultoria ad hoc não obtêm informações identificadoras entre si.
3. Custo para publicação: O custo da publicação é de R\$40,00 (quarenta reais) por página editorada (página impressa no formato final) até seis páginas e R\$80,00 (oitenta reais) por página adicional. No encaminhamento inicial, deve-se efetuar o pagamento de R\$80,00 (oitenta reais), não reembolsável, valor esse a ser descontado no custo final do artigo editorado (formato final). Por ocasião da submissão, deverá ser encaminhado o comprovante de depósito ou transferência bancária a favor de FUNDECC/Editora, Banco do Brasil, agência 0364-6, conta corrente 58.382-0. O comprovante de depósito ou de transferência bancária

deve ser anexado no campo “Transferência de Documentos Suplementares”.

4. Os artigos submetidos para publicação deverão ser encaminhados via eletrônica (www.editora.ufla.br), editados em língua inglesa e deve-se usar somente nomenclaturas oficiais e abreviaturas consagradas. O artigo deverá ser digitado no processador de texto Microsoft Word for Windows (até versão 2010 ou XP), tamanho A4 (21cm x 29,7cm), espaço duplo entre linhas, fonte: Times New Roman, tamanho 12, observada uma margem de 2,5 cm para o lado esquerdo e de 2,5 cm para o direito, 2,5 cm para margem superior e inferior, 2,5 cm para o cabeçalho e 2,5 cm para o rodapé. Cada artigo deverá ter no máximo 20 páginas e junto do mesmo deverá ser encaminhado ofício dirigido ao Editor Chefe da Editora UFLA, solicitando a publicação do artigo. Esse ofício deverá ser assinado por todos os autores, constando nome dos autores sem abreviação, a titulação e o endereço profissional completo (rua, nº, bairro, caixa postal, cep, cidade, estado) e-mail; ao submeter o artigo, o ofício deverá ser anexado no campo “Transferência de Documentos Suplementares”. Qualquer inclusão, exclusão ou alteração na ordem dos autores deverá ser notificada mediante ofício assinado por todos os autores (inclusive do autor excluído).

5. O artigo deverá conter os seguintes tópicos: a) TÍTULO (em letras maiúsculas) em inglês e português, escrito de maneira clara, concisa e completa, sem abreviaturas e palavras supérfluas. Recomenda-se começar pelo termo que represente o aspecto mais importante do trabalho, com os demais termos em ordem decrescente de importância; b) NOME(S) DO(S) AUTOR(ES) listado(s) no lado direito, um debaixo do outro, sendo no máximo 6 (seis); c) ABSTRACT não deve ultrapassar 250 (duzentos e cinquenta) palavras e estar em um único parágrafo. Deve conter pelo menos, breve introdução, objetivo e resultados; d) INDEX TERMS contendo entre 3 (três) e 5 (cinco) palavras-chave em inglês que identifiquem o conteúdo do artigo, diferentes daquelas constantes no título e separadas por vírgula; e) RESUMO (versão em o português do abstract); f) TERMOS PARA INDEXAÇÃO (versão em o português dos index terms); g) INTRODUCTION (incluindo a revisão de literatura e objetivo); h) MATERIAL AND METHODS; i) RESULTS AND DISCUSSION (podendo conter tabelas e figuras); j) CONCLUSION(s); k) ACKNOWLEDGEMENTS (opcionais); l) REFERENCES (sem citações de teses, dissertações e resumos de congressos e de outros eventos).

6. RODAPÉ: Deve constar formação, instituição de vínculo empregatício, contendo endereço profissional completo (rua, número, bairro, Cx. P., CEP, cidade, estado e país) e e-mail do autor correspondente. Os demais autores devem informar o endereço profissional, cidade, estado e país.

7. AGRADECIMENTOS (acknowledgements): ao fim do texto e, antes das Referências Bibliográficas, poderão vir os agradecimentos a pessoas e/ou instituições. O estilo deve ser e claro, indicando as razões dos agradecimentos.

8. TABELAS: deverão ser providas de um título claro e conciso e construídos de modo a serem auto-explicativos. Não deverão usar linhas verticais. As linhas verticais devem aparecer para separar o título do cabeçalho e este do conteúdo, além de uma ao final da tabela. A tabela deve ser feita por Microsoft Word (TABELA/INSERIR TABELA), no qual cada valor deve ser inserido em células distintas, estando centralizado e alinhado.

9. CASO O ARTIGO CONTENHA FOTOGRAFIAS, GRÁFICOS, FIGURAS, SÍMBOLOS E FÓRMULAS, ESSAS DEVERÃO OBEDECER ÀS SEGUINTEs NORMAS: OBSERVAÇÃO: Além de inseridas, no texto após a citação, foto figura e gráfico deverá ser enviados em arquivos separados anexados no campo documento suplementares.

9.1 Fotografias podem ser coloridas ou em preto e branco, nítidas e com contraste, inseridas no texto, após a citação das mesmas, salvas em extensão “TIFF” ou “JPEG” com resolução de 300 dpi. Na versão impressa da revista, as fotografias sairão em preto e branco.

9.2 Figuras podem ser coloridas ou em preto e branco, nítidas e com contraste, inseridas no

texto, após a citação das mesmas, salvas em extensão “TIFF” ou “JPEG” com resolução de 300 dpi. As figuras deverão ser elaboradas com letra Times New Roman, tamanho 10, sem negrito, sem caixa de textos e agrupadas. Na versão impressa da revista, as figuras sairão em preto e branco.

9.3 Gráficos deverão ser inseridos no texto após a citação dos mesmos. Esses deverão ser elaborados preferencialmente em Excel, com letra Times New Roman, tamanho 10, sem negrito, salvos em extensão XLS e transformados em TIFF ou JPG, com resolução de 300 dpi.

9.4 Símbolos e Fórmulas Químicas deverão ser feitos em processador que possibilite a formatação para o programa Adobe InDesign CS6 (ex: MathType), sem perda de suas formas originais.

10. CITAÇÃO BIBLIOGRÁFICA NO CORPO DO TEXTO: PELO SISTEMA ALFABÉTICO (AUTOR-DATA)

Dois autores - Silva and Leão (2008).

Três - Silva, Pazeto and Vieira, (2012).

Mais de três autores - Ribeiro et al. (2008).

Obs.: Quando forem citados na sentença dois autores de uma mesma obra deve-se separá-los por (and), se não incluídos na sentença separá-los por ponto e vírgula (;). Se houver mais de uma citação no mesmo texto, deve-se apresentar os autores em ordem alfabética dos sobrenomes, seguidos pela data e separados por ponto e vírgula, por exemplo: Araújo (2010), Nunes Jr. (2011), Pereira (2012) and Souza (2013).

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: A exatidão das referências constantes da listagem e a correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor(es) do artigo. Orientações gerais:

- Artigo contendo até três autores; os nomes de todos os autores devem ser apresentados.
- Artigo contendo mais de três autores; citar o primeiro autor seguido de et al.
- O nome do periódico deve ser descrito por extenso e em negrito.
- Em todas as referências deve-se apresentar volume, número entre parênteses, página inicial e final e ano de publicação.
- As referências devem ser ordenadas alfabeticamente e “alinhas à margem esquerda”. Deve-se deixar espaçamento simples nas entrelinhas e duplo entre as referências.

EXEMPLIFICAÇÃO (TIPOS MAIS COMUNS):

ARTIGO DE PERIÓDICO:

-Até três autores:

PINHEIRO, A. C. M.; NUNES, C. A.; VIETORIS, V. Sensomaker: a tool for sensorial characterization of food products. *Ciência e Agrotecnologia*, 37(3):199-201, 2013.

-Mais de três autores:

MENEZES, M. D. de et al. Digital soil mapping approach based on fuzzy logic and field expert knowledge. *Ciência e Agrotecnologia*, 37(4):287-298, 2013.

LIVRO:

a) Livro no todo:

FERREIRA, D.F. Estatística multivariada. Lavras: Editora UFLA, 2008. 672p.

b) Capítulo de livro com autoria específica:

BERGEN, W.G.; MERKEL, R.A. Protein accretion. In: PEARSON, A.M.; DUTSON, T.R. *rowth regulation in farm animals: advances in meat research*. London: Elsevier Science, 1991. v.7, p.169-202.

c) Capítulo de livro sem autoria específica:

JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Tecido muscular. In: _____. *Histologia básica*. 11.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 524p.

DISSERTAÇÃO E TESE:

Não utilizar citações de dissertações e teses.

TRABALHOS DE CONGRESSO E DE OUTROS EVENTOS:

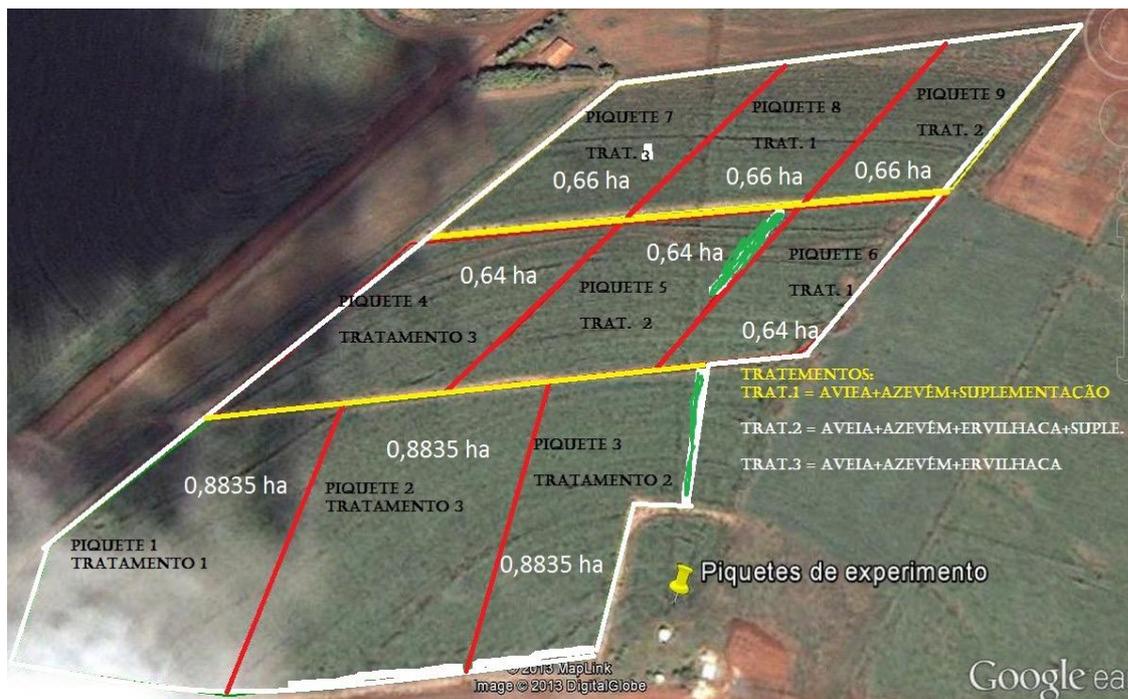
Não utilizar citações de trabalhos de congressos e de outros eventos.

DOCUMENTOS ELETRÔNICOS:

As obras publicadas somente online são referenciadas conforme normas específicas para cada tipo de documento, acrescidas de informações sobre o endereço eletrônico apresentado entre braquetes (< >), precedido da expressão “Available in:” e da data de acesso ao documento, precedida da expressão “Access in:”.

Nota: “Não se deve material eletrônico de curta duração, na internet. Segundo padrões internacionais, a divisão de endereço eletrônico, no fim da linha, deve ocorrer sempre após barra (/).

- a) Livro no todo
- b) TAKAHASHI, T. (Coord.). Tecnologia em foco. Brasília, DF: Socinfo/MCT, 2000. Available in: <<http://www.socinfo.org.br>>. Access in: August, 22, 2000.
- c) b) Parte de livro
- d) TAKAHASHI, T. Mercado, trabalho e oportunidades. In: _____. Sociedade da informação no Brasil: livro verde. Brasília, DF: Socinfo/MCT, 2000. cap.2. Available in: <Erro! A referência de hiperlink não é válida. Access in: August, 22, 2000.
- e) c) Artigo de periódico (acesso online): AVELAR, A. E. de; REZENDE, D. C. de. Hábitos alimentares fora do lar: um estudo de caso em Lavras MG. Organizações Rurais & Agroindustriais. v. 15, n. 1, 2013.
- f) Available in: <<http://revista.dae.ufla.br/index.php/ora/article/view/652>> Access in: August, 18, 2013.
- g) 12. Processo para publicação de artigos: O artigo submetido para publicação será encaminhado ao Conselho Editorial para que seja inicialmente avaliado quanto à relevância comparativa a outros artigos da área de conhecimento submetidos para publicação. Apresentando relevância comparativa, o artigo é avaliado por consultores ‘ad hoc’ para emitirem seus pareceres. Aprovado por consultores, caso necessário, o artigo é enviado ao autor correspondente para atendimento das correções e/ou sugestões. Caso as correções não sejam retornadas à Ciência e Agrotecnologia no prazo solicitado, a tramitação do artigo será automaticamente cancelada. O não atendimento às solicitações dos consultores sem justificativas também leva ao cancelamento automático do processo de publicação do artigo. Após a aprovação das correções, o artigo é revisto quanto à nomenclatura científica, inglês, referências bibliográficas e português (resumo), sendo a seguir encaminhado para diagramação e publicação.



Anexo B: Croqui da área experimental



Anexo C: Pastagem de consorcio de aveia azevém e ervilhaca (início de ciclo).



Anexo D: Bois suplementados em pastagem consorciada com ervilhaca



Anexo E: Gaiola de exclusão (taxa de acúmulo)



Anexo F: Pastagem de final do experimento (aveia+azevém+suplemento)

Piquete	6		
Data	10/10/2013		
	EST. VISI	EST. VIS 2	EST. REAL
Avaliador	Recorde	Redondo	
1			
2	160	165	
3	240	190	
4	250	245	
5			
6	110	110	
7	100	115	
8	550	530	
9			
10	320	272	
11	145	175	
12	130	125	
13			
14	90	80	
15	440	330	
16	260	250	
17			
18	630	530	
19	170	160	
20	160	150	

Anexo G: Anotações de Dupla amostragem



Anexo H: Realização das coletas de dupla amostragem



Anexo I: Bois em pastagens de aveia+azevém+ervilhaca



Anexo J: Bois em pastagens de aveia+azevém+ervilhaca+suplemento

Experimento: *1* DATA: OBSERVADOR: RIKARDO/MARCOS PERÍODO

ATIVIDADES COMPORTAMENTAIS

BRINCO	PIQUETE 1			PIQUETE 2			PIQUETE 3		
IDENTIF.	<i>cora</i>	<i>branca</i>							
7:00	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD
7:10	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD
7:20	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD	OD
7:30	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE	OE
7:40	OE	OE	OE	P	OE	OE	OE	OE	OE
7:50	OE	OE		P	OE	OE	RE	OE	OE
8:00	OE	OE		P	OE	OE	RE	P	P
8:10	OE	P		P	OE	OE	P	RE	P
8:20	RD	P		RE	RE	RE	RE	RE	P
8:30	RD	RE		P	RE	RE	OE	P	OE
8:40	RD	RD		RE	RE	RE	OE	RE	RE
8:50	RD	OD		P	P	OE	RE	P	P
9:00	OD	OD		P	P	P	P	P	P
9:10	OE	OE		OE	P	P	P	P	P
9:20	RE	RD	OD	RE	P	P	P	P	P
9:30	P	RE	OD	P	P	P	P	P	P
9:40	OD	OD	OD	P	RE	OE	P	P	P
9:50	OD	OE	OD	P	P	P	P	OE	P
10:00	OD	P	P	P	P	P	P	RE	P
10:10	OD	P	P	P	P	P	OE	RE	P
10:20	OD	OD	OD	RD	OE	OD	OD	P	P
10:30	OD	OD	OD	RD	OD	OD	OD	OD	OD
10:40	OD	OD	OD	RD	OD	OD	OD	OD	OD
10:50	RD	OD	OD	RD	OD	OD	P	OD	OD

Anexo K: anotações do comportamento ingestivo dos animais em diurno.