

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CURSO DE ZOOTECNIA

**DESEMPENHO DE VACAS DE DESCARTE EM PASTAGEM CULTIVADA DE
INVERNO SUPLEMENTADAS COM SILAGEM DE PLANTA INTEIRA E
SILAGEM DE GRÃO ÚMIDO**

FILIPE VAZ SIMÕES

DOM PEDRITO
2013

FILIPPE VAZ SIMÕES

**DESEMPENHO DE VACAS DE DESCARTE EM PASTAGEM
CULTIVADA DE INVERNO SUPLEMENTADAS COM SILAGEM DE
PLANTA INTEIRA E SILAGEM DE GRÃO ÚMIDO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte das exigências do curso de Zootecnia da Universidade Federal do Pampa, com requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. José Acélio Silveira da Fontoura Júnior

Co-orientador: Angélica Pereira dos Santos Pinho

Dom Pedrito
2013

Simões, Filipe Vaz.

Desempenho de vacas de descarte em pastagem cultivada de inverno com diferentes suplementações / Filipe Vaz Simões. 11/10/2013.

27 folhas.

Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Pampa, 13/07/2012. Orientador: Prof^o Dr^o José Acélio Silveira da Fontoura Junior.

1. Ganho médio diário. 2. Ganho por área. I. Fontoura Junior, José Acélio Silveira da Fontoura Junior. II. Desempenho de vacas de descarte em pastagem cultivada de inverno com diferentes suplementações.

FILIPPE VAZ SIMÕES

**DESEMPENHO DE VACAS DE DESCARTE EM PASTAGEM
CULTIVADA DE INVERNO SUPLEMENTADAS COM SILAGEM DE
PLANTA INTEIRA E SILAGEM DE GRÃO ÚMIDO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte das exigências do curso de Zootecnia da Universidade Federal do Pampa, com requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

Área de Concentração: Ciências Agrárias

Trabalho de conclusão de curso defendido e aprovado em: 11 de outubro de 2013

Banca Examinadora:

Prof. Dr. José Acélio Silveira da Fontoura Junior
Orientador
Zootecnista – UNIPAMPA

Prof. Dr. Paulo Rodinei Soares Lopes
Zootecnista - UNIPAMPA

Prof. Dr. Nelson de Mello Balverde
Engenheiro Agrônomo- UNIPAMPA

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo a Deus, pai misericordioso que sempre esta ao meu lado e por me privilegiar de exercer uma profissão magnífica.

Aos meus Pais, Abrilino e Patricia, que me deram toda a estrutura para que me tornasse a pessoa que sou hoje. Pela confiança e pelo amor que me fortalece todos os dias.

Em especial agradeço meu professor Acélio, que foi um orientador extraordinário, estando sempre presente, esclarecendo minhas dúvidas, tendo muita paciência, competência, confiança, conhecimentos e principalmente a amizade.

À minha namorada Fernanda ofereço um agradecimento mais do que especial, por ter vivenciado comigo passo a passo todos os detalhes deste trabalho, ter me dado todo o apoio que necessitava nos momentos difíceis, todo carinho, respeito e compreensão.

Agradeço meus familiares que sempre acreditaram muito no meu trabalho e me ajudaram no que foi preciso. Aos técnicos Alexandra e Frederico, que sempre se colocaram a disposição e não mediram esforços, contribuindo com este trabalho.

A todos os meus professores, futuros colegas e acima de tudo por terem se tornado grandes amigos, fizeram com que eu continuasse e chegasse até onde cheguei.

Agradeço a todos os meus amigos e colegas de trabalho que de alguma maneira ajudaram para esta realização.

Tudo renasce e vai bordando a terra
E assim encerra o triste da invernã
Pois num momento chega a primavera
Com o matiz de colorir o dia.

Jairo Lambari Fernandes

RESUMO

A pastagem cultivada de estação fria a base de aveia preta (*Avena strigosa*) + azevém (*Lolium multiflorum*) é uma das alternativas de alimentação mais usadas na região sul do país para a terminação de bovinos na entressafra. Além das pastagens, utiliza-se como alternativa a suplementação energética visando aumentar a carga animal e a velocidade de ganho de peso. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da suplementação com silagem de grão úmido e silagem de planta inteira associada à silagem de grão úmido de sorgo, através do desempenho de vacas de descarte mantidas em pastagem de azevém + aveia preta. O experimento foi conduzido no município de Dom Pedrito, de 06/08 a 19/09/2013. Foram utilizadas 63 vacas de descarte com peso, frame e padrão genético uniformes predominando as raças Angus e Hereford. Os animais foram divididos em 3 grupos de 21 animais cada, nos seguintes tratamentos: PAST- mantidos exclusivamente em pastejo em pastagem cultivada de azevém + aveia; SGU- pastejo em azevém + aveia preta e suplementados com grão úmido de sorgo; SPI- pastejo em azevém + aveia preta e suplementado com silagem de planta inteira de sorgo + silagem de grão úmido. Os grupos suplementados receberam o suplemento, equivalente a 1% do peso vivo, fracionado duas vezes ao dia, uma pela parte da manhã e outra pela tarde. Os animais foram pesados ao início, após adaptação, em uma pesagem intermediária e ao final do experimento. Foram avaliados o ganho médio diário (GMD), lotação, ganho por área e carga animal para os três tratamentos. Os GMD foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, em um nível de 5% significância. As análises para as variáveis, ganho por área, lotação e carga animal foram feitas pelo teste de Kruskal-Wallis, considerando um nível de significância de 5%. Todas as análises e gráficos foram feitas em ambiente R. Os GMD foram de 0,519, 0,987 e 0,922 kg, respectivamente para os tratamentos PAST, SPI e SGU, não diferindo entre os tratamentos SPI e SGU onde foram superiores, o tratamento PAST diferiu entre os demais apresentando o menor ganho. Já as demais variáveis não apresentaram diferença entre os tratamentos. A suplementação energética tanto com grão úmido de sorgo ou silagem de planta inteira de sorgo mais grão úmido proporcionam acelerar os ganhos médios diários para vacas de descarte em terminação em pastagem cultivada de inverno. Os valores para a carga animal não apresentaram diferença estatística, mesmo sendo numericamente distintos, onde estes valores são de grande importância dentro de um sistema de produção e podem propiciar um maior ganho por área. A suplementação energética em pastagens cultivadas de inverno provoca substituição do consumo da forragem pelo suplemento, proporcionando aumento na carga animal suportada pela pastagem e consequentemente um maior número de animais terminados na mesma área.

Palavras-chave: grão úmido de sorgo. vacas de descarte. Silagem de planta inteira de sorgo.

ABSTRACT

The cool season pasture based in oat (*Avena strigosa*) + ryegrass (*Lolium multiflorum*) is one of the most widely used alternative of feeding in southern Brazil for finishing cattle in the off season. In addition to the pastures, is used as an alternative to energy supplementation to increase the stocking rate and weight gain. The aim of this study was to evaluate the effect of supplementation with wet grain silage and whole plant silage associated with silage moisture sorghum grain, through the performance of cull cows grazing on ryegrass + oats. The experiment was conducted in Dom Pedrito, from 06/08 to 19/09/2013. Was used 63 cull cows with weight frame and genetic pattern uniforms predominantly Angus and Hereford. The animals were divided into 3 groups of 21 animals each, in the following treatments: PAST-maintained exclusively grazing on ryegrass + oats; SGU-grazing oat and ryegrass + supplemented with wet grain sorghum, SPI-grazing ryegrass + oat and supplemented with sorghum whole plant silage + silage wet grain. The supplemented groups received the supplement, equivalent to 1% of body weight, fractionated twice daily, once in the morning and one in the evening. The animals were weighed at the beginning, after adaptation, in a middle weighing and at the end of the experiment. We assessed the average daily gain (ADG), stocking, gain by area and stocking for the three treatments. The ADG were subjected to analysis of variance and the means were compared by Tukey test at a 5% level of significance. The analyzes for the variables, gain by area, stocking and stocking were made by the Kruskal-Wallis test, considering a significance level of 5%. All analysis and graphs were made at ambient R. The ADG were 0.519, 0.987 and 0.922 kg, respectively for treatments PAST, SPI and SGU, did not differ between treatments and SPI SGU which were superior, treatment PAST differ among other showing the lowest gain. The other variables did not differ between treatments. Energy supplementation with either moisture sorghum grain or sorghum whole plant silage grain plus humid provide satisfactory weight gains for finishing cull cows grazing on winter. The values for the stocking did not differ significantly, even though numerically distinct, where these values are of great importance in a production system and may provide a higher gain per area. Energy supplementation in cultivated pastures winter causes substitution of consumption of forage by supplement, providing an increase in stocking rate supported for grazing and therefore a greater number of animals finished in the same area.

Keyword: moist grain sorghum. cull cows. whole plant silage sorghum

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Animais testes selecionados, conforme uniformidade do grupo genético.....	13
FIGURA 2 – Distribuição dos pesos vivos iniciais, com suas respectivas medianas, quartil superior e inferior e intervalo interquartil, para cada tratamento.....	14
FIGURA 3 – Distribuição de frequência para os pesos vivos iniciais, segundo tratamento.....	14
FIGURA 4 – Distribuição dos pesos vivos finais, com suas respectivas medianas, quartil superior e inferior e intervalo interquartil, para cada tratamento.....	18
FIGURA 5 – Distribuição de frequência dos pesos vivos finais, segundo tratamento.....	18
FIGURA 6 – Distribuição dos ganhos médios diários, com suas respectivas medianas, quartil superior e inferior e intervalo interquartil, para cada tratamento.....	19
FIGURA 7 – Distribuição de frequências do ganho médio diário, segundo tratamentos.....	20

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Composição bromatológica dos suplementos fornecidos aos animais.....	17
TABELA 2 – Média do peso vivo inicial referente a seu tratamento.....	17
TABELA 3 – Ganho médio diário, nos diferentes tratamento e períodos.....	19
TABELA 4 – Carga animal, de acordo com tratamento e períodos.....	21
TABELA 5 – Lotação, de acordo com tratamentos e períodos.....	22
TABELA 6 – Ganho por área, de acordo com tratamentos e períodos.....	22

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 MATERIAL E MÉTODOS	13
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4 CONCLUSÃO.....	23
5 REFERENCIAS	24

INTRODUÇÃO

A pastagem cultivada de estação fria a base de aveia preta (*Avena strigosa*) + azevém (*Lolium multiflorum*) é uma das alternativas de alimentação mais usadas na região sul do país para a terminação de bovinos. Além das pastagens, também se faz uso da suplementação energética, visando aumentar a velocidade de ganho de peso e a carga animal, a qual complementa a composição nutricional das pastagens e atende a exigência nutricional da categoria animal utilizada no sistema (CALÇA, 1996). Além de se mostrar uma alternativa para aumentar os índices de produtividade, pode possibilitar maior rentabilidade, pois o abate dos animais é antecipado.

As pastagens anuais de inverno, na fase de crescimento da pastagem, possuem elevada digestibilidade da matéria orgânica e níveis de proteína bruta superiores às exigências das vacas em terminação, declinando na metade final do ciclo de vida das plantas (ROSO et al., 2000). Essa queda na digestibilidade reduz o aporte energético para o animal e, conseqüentemente, o ganho de peso (ROSO; RESTLE, 2000). A menor qualidade da pastagem reflete mais sobre o ganho de peso na fase final da terminação, pois a composição do ganho é representada principalmente pela deposição de gordura na carcaça. Gramíneas anuais de inverno normalmente têm alta digestibilidade, porém apresentam também altos teores de N degradável, que pode ser perdido significativamente via urina dos animais. Logo, a presença de maior proporção de carboidratos não estruturais no rúmen, por meio da suplementação energética, poderia aumentar a eficiência do uso de N da pastagem e melhorar o desempenho dos animais (KOZLOSKI, 2003).

A suplementação tem importância na manipulação das fontes energéticas na nutrição animal, a fim de otimizar a eficiência biológica e econômica. Para tanto, nota-se que as fontes de amido mais comumente utilizadas são os grãos de cereais, especialmente milho e sorgo, que contém em torno de 70% de amido na matéria seca (MS) (ROONEY; PFLUGFELDER, 1986). Mas, o uso de concentrados à base de grãos secos tende a onerar a produção. Uma alternativa é fazer a ensilagem de grão de cereais na propriedade, um processo que é menos influenciado pela variação de preços do mercado (CHALKING; BRADESCO, 1997). A utilização da suplementação energética em pastagens tem como principal meta melhorar o ganho de peso individual dos animais e, ainda, aumentar a carga animal por hectare em relação à utilização exclusiva da pastagem. A substituição de parte do consumo de forragem pelo consumo de suplemento pode elevar a capacidade de carga até valores que, sem redução

acentuada do ganho por indivíduo, possibilitem melhorar a produção animal por unidade de área (ROCHA et al., 2003).

Quando o concentrado é fornecido, pode haver uma redução no consumo de forragem. Esses efeitos estão associados às relações de substituição de forragem por suplemento e/ou adição no consumo total de matéria seca, dependendo da qualidade do volumoso, do nível de suplementação, características da base forrageira e das exigências do animal (HODGSON, 1990). Ladely et al. (1995) trabalharam com diferentes dietas para novilhos em terminação, observando menor consumo de MS, maior ganho de peso e, portanto, maior conversão alimentar quando os animais foram alimentados com silagem de grão úmido de milho em relação aos alimentados com grão seco laminado. Hibberd et al. (1985) observaram aumento significativo quando grãos úmidos de milho ou de sorgo substituíram grãos secos moídos nas dietas de novilhos em crescimento. Estudos com silagem de grãos úmidos de milho constataram aumento na digestibilidade da matéria orgânica, principalmente em razão do aumento na digestão do amido, o que torna a ensilagem de grãos úmidos uma boa alternativa para alimentação animal (HUNTINGTON, 1997). Segundo Owens et al. (1997), o processamento de grãos úmidos de cereais, como o sorgo, através da ensilagem provoca alterações químicas e físicas nas moléculas do amido, possibilitando uma melhor ação das enzimas aminolíticas na digestão microbiana e das enzimas pancreáticas na digestão que ocorre no intestino delgado.

A produção de silagem de grão úmido é uma maneira econômica de armazenar grãos para serem utilizados como concentrado durante os períodos de escassez de alimentos energéticos. A utilização de grãos ensilados, segundo Costa et al. (1999), é uma prática rotineira nas propriedades rurais, mas apesar de ser crescente o emprego dessa tecnologia no setor produtivo, especialmente de bovinos em sistemas intensivos de produção, ainda são escassas as informações no meio científico sobre o uso da silagem de grãos úmidos na alimentação animal.

As silagens de sorgo e/ou de milho estão entre as principais fontes de volumosos de maior valor nutritivo e bons rendimentos por unidade de área, apresentando boa aceitabilidade pelos animais. Entre as espécies forrageiras que podem ser ensiladas, o sorgo (*Sorghum bicolor*, L. Moench) destaca-se pelo alto valor nutritivo, alta concentração de carboidratos solúveis essenciais para uma adequada fermentação láctica, elevado rendimento de matéria seca por unidade de área (SILVA; RESTLE, 1993) e boa adaptação às variadas condições de solo e clima do Rio Grande do Sul.

Em rebanhos de cria, o descarte de vacas do sistema de produção é uma prática frequente. As principais causas que determinam o descarte de fêmeas são problemas reprodutivos, idade avançada ou baixa habilidade materna. Segundo Restle et al. (2001), na maioria dos sistemas de produção, a preferência por vacas de descarte é maior que novilhos, pois os novilhos necessitam de um maior período para obter bom acabamento, uma vez que ainda estão em fase de crescimento.

No sul do país, a terminação de vacas de descarte ocorre, na maioria das vezes, exclusivamente em condições de pastagem nativa (ALVES FILHO; RESTLE, 1998), que apresenta grande variação qualitativa e quantitativa durante o ano. Assim, os animais perdem peso no período de outono-inverno e retomam o ganho de peso nos meses de primavera-verão, resultando em longo período até o abate.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da suplementação com silagem de grão úmido de sorgo e silagem de planta inteira associada à silagem de grão úmido de sorgo, através do desempenho de vacas de descarte mantidas em pastagens cultivadas de inverno, avaliando ganho médio diário, carga animal, lotação e ganho por área.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em parceria com uma empresa privada do município de Dom Pedrito, localizada numa altitude de 287m, latitude de 31° 02' Sul e longitude 54° 42' Oeste, na localidade do 5º subdistrito denominado Taimbé, durante o período de 26/07/2013 a 20/09/2013, totalizando 44 dias de avaliação, onde foi antecedido por um período de adaptação de 12 dias. Foram utilizadas 63 vacas de descarte com peso, frame e grupo genético uniformes predominando as raças Angus e Hereford. Para a divisão dos lotes e escolha dos animais testes considerou-se a uniformidade para formação dos lotes (Figura 1). O peso vivo inicial médio foi de 373,95 Kg e a distribuição nos tratamentos está apresentada conforme a Figura 2. A distribuição de frequência para o peso vivo inicial mostra uma similaridade entre os tratamentos (Figura 3), tanto que as médias para essa variável não diferiram entre os tratamentos, conforme será discutido nos resultados.

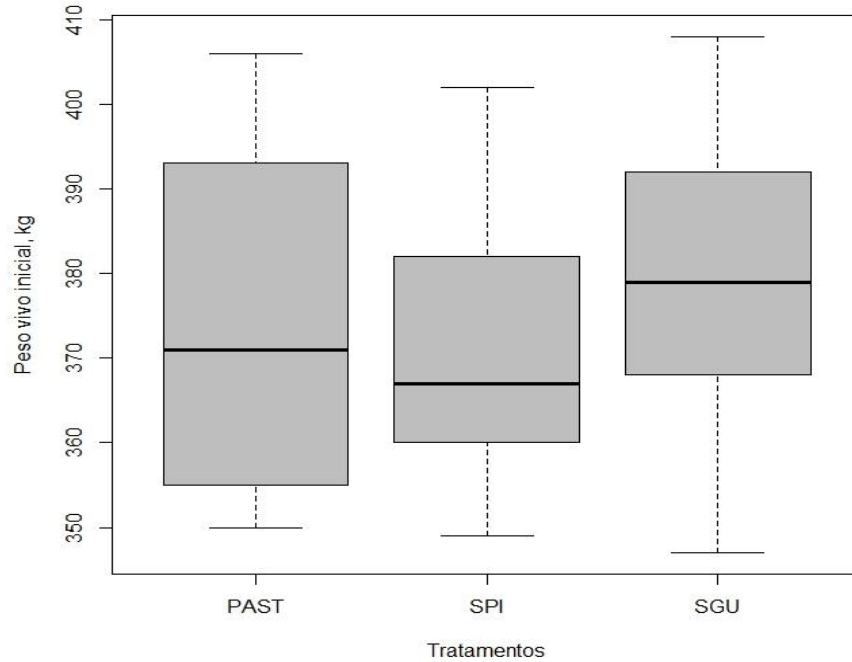
Todos os animais candidatos a participarem do estudo foram pesados e avaliados buscando-se a padronização dos grupos, sendo os animais escolhidos (testes) identificados através de brincos.

Figura 1 – Animais testes selecionados, conforme uniformidade do grupo genético.



Fonte: Kelly Antunes

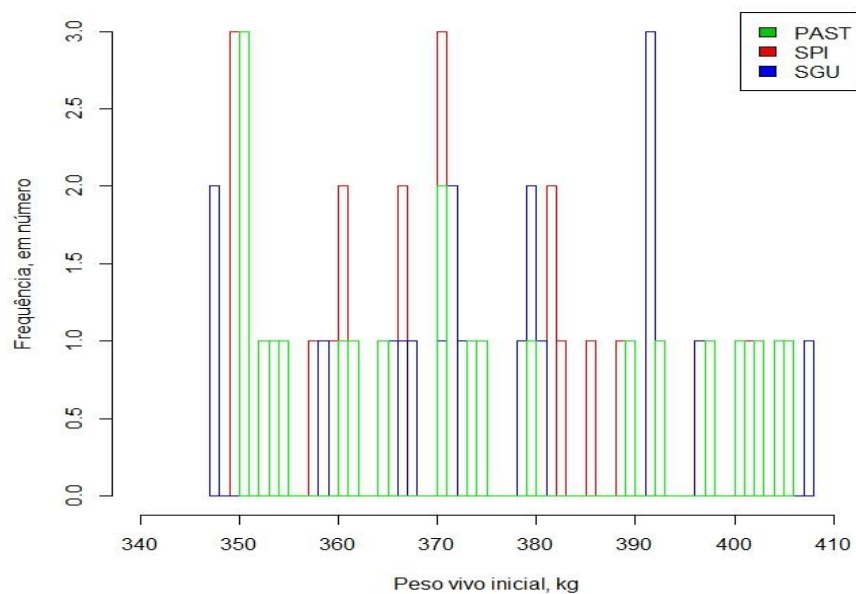
Figura 2 - Distribuição dos pesos vivos iniciais, com suas respectivas medianas, quartil superior e inferior e intervalo interquartil, para cada tratamento.



PAST: tratamento exclusivamente em pastejo, SPI: pastejo mais suplementação com silagem de planta inteira, SGU: pastejo mais suplementação com silagem de grão úmido de sorgo.

Fonte: O autor

Figura 3: – Distribuição de frequências para os pesos vivos iniciais, segundo tratamento.



Fonte: O autor

Os animais foram divididos em três tratamentos com 21 animais cada, sendo: PAST-animais mantidos exclusivamente em pastagem cultivada de azevém + aveia preta; SGU-animais em pastagem cultivada de azevém + aveia preta e suplementados com grão úmido de sorgo; SPI-animais em pastagem de azevém + aveia preta, suplementados com silagem de planta inteira de sorgo + silagem de grão úmido. O suplemento, equivalente a 1% do peso vivo, foi fornecido de forma fracionada, às 08:00 e 16:00h. Os animais passaram por uma adaptação de 12 dias, onde o nível de suplementação foi aumentado gradativamente até atingir o percentual de suplemento desejado.

Os animais foram pesados no início do experimento, após 24 dias (pesagem intermediária) e ao final do experimento (após 44 dias da pesagem inicial) para determinação das variáveis respostas. Previamente às pesagens os animais permaneceram em jejum de sólidos de 12 horas. A determinação do ganho médio diário (GMD) foi obtida a partir dos animais testes, pesados em balança eletrônica. A carga animal foi obtida pelo somatório dos pesos de todos os animais em cada potreiro (testes + reguladores), dividido pela área, expressa em kg de PV ha⁻¹. O ganho de peso vivo ha⁻¹ foi obtido pelo produto da variável animal ha⁻¹, o GMD dos testes e número de dias do período. Através do somatório dos ganhos de cada período foi obtido o ganho total, expresso em kg ha⁻¹.

Foram coletadas amostras do suplemento alimentar para análise de matéria seca total (MS) (105°C durante 12 horas), matéria mineral (MM) (550°C durante 4 horas) e proteína bruta (PB) (método micro Kjeldahl – N total x 6,25), fibra bruta (FB) (método de Weende) e extrato etéreo (EE) (método de Goldfish).

Para tanto, as amostras foram pré-secas em estufa com circulação de ar forçado a 60°C por 72 horas e moídas (peneira de 1 mm). As massas de forragem foram obtidas através da técnica de dupla amostragem, utilizando um quadrado de 50 cm de lado, com dez amostragens diretas (cortes) em cada unidade experimental. Os cortes foram feitos rente ao solo com o auxílio de uma tesoura de esquila, para a obtenção da matéria verde. A altura foi tomada a partir de uma régua de 30 centímetros e a altura das pastagens foram avaliadas 06/08, 14/08, 19/08, 06/09 e 10/09. As alturas foram medidas através de régua colocada rente ao solo, à leitura de altura foi tomada quando a primeira lâmina foliar tocava a régua, foram coletas 100 medidas de altura dentro de cada unidade experimental, destas 100 medidas de altura de maneira aleatória, 90 medidas foram indiretas, e as outras 10 diretas, dentro do quadrado, sendo uma medida por quadrado, após a medição das alturas procedia-se o corte. Posteriormente estas amostras foram pesadas, pré-secas (60°C por 72 horas) e totalmente secas (105°C por 12 horas) em estufa para determinação de MS.

Para o controle de endo e ectoparasitas, no início do experimento os animais testes e reguladores foram vermifugados (solução injetável à base de Fosfato de Leivamisol – 8 ml/animal) e aplicou-se carrapaticida (à base de Ethion 15% e Cipermetrina 5% - 40 ml/animal) conforme o manejo do produtor.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos, sendo cada animal considerado uma repetição. Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando observadas diferenças, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, considerando um nível de significância de 5%, através do ambiente R. Os gráficos utilizados também foram feitos através do mesmo ambiente. As análises para as variáveis, ganho por área, lotação e carga animal foram feitas pelo teste de Kruskal-Wallis, considerando um nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição bromatológica da silagem de planta inteira e grão úmido de sorgo é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1- Composição bromatológica dos suplementos fornecidos aos animais.

Ingredientes	MS,%	PB,%	FB,%	EE,%	CZ,%
SGU	77,4	6,02	2,02	2,13	2,25
SPI	36,9	5,83	18,05	2,48	16,11

MS: matéria-seca, PB: proteína bruta, FB: fibra bruta, EE: extrato etéreo, CZ: cinzas. SGU: silagem de grão úmido de sorgo, SPI: silagem de planta inteira de sorgo.

Fonte: O autor

O peso vivo inicial não diferiu entre os tratamentos PAST, SPI e SGU, sendo respectivamente 374,7, 369,4 e 377,8 kg (Tabela 2). A igualdade dos pesos vivos iniciais foi fundamental para a condução do trabalho, pois esses não constituíam fatores da experimentação, portanto deveriam ser iguais. Ao final do experimento houve diferença significativa ($P<0,05$) para o peso vivo final, sendo o tratamento PAST inferior aos tratamentos SPI e SGU (Tabela 2). Essa inferioridade do tratamento PAST está associada ao menor GMD deste tratamento (Figura 4). Analisando a distribuição de frequência dos pesos vivos finais (Figura 5) observa-se que no tratamento SGU embora o peso médio seja menor que o SPI, os valores estão mais concentrados em torno da média enquanto o tratamento SPI tem uma maior amplitude de variação. O que se observa também no tratamento PAST, porém com média menor.

Tabela 2- Média dos pesos vivo inicial e peso vivo final referente a seu tratamento.

Tratamentos	PVI (kg)	PVF (kg)
PAST	374,7a	397,5b
SPI	369,4a	412,8 ^a
SGU	377,8a	418,4 ^a

PVI: Peso vivo inicial, PVF: Peso vivo final.

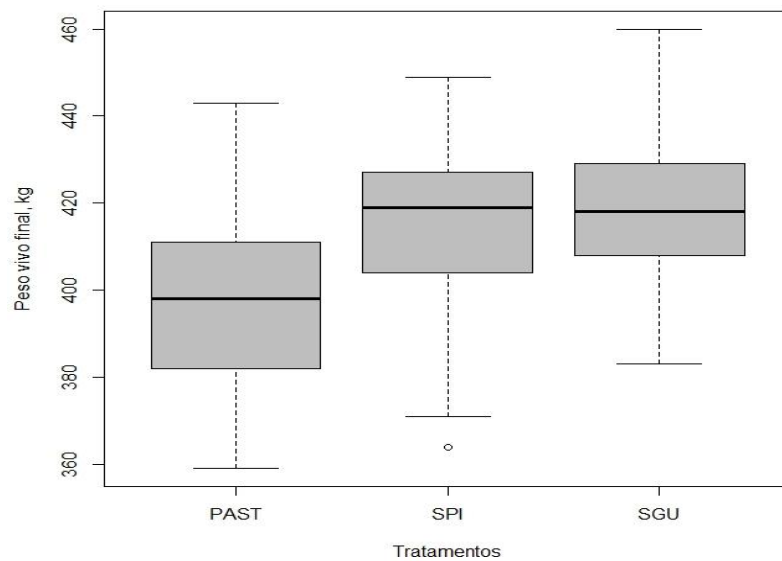
Letras diferentes na coluna indicam diferença pelo teste de Tukey ($P<0,05$).

Fonte: O autor

As avaliações de massa de forragem e altura das pastagens foram canceladas devido ao manejo da propriedade e algumas mudanças de piquetes, comprometendo os dados coletados.

O ganho médio diário para os tratamentos SPI e SGU não diferiram entre si, mas foram superiores ao GMD dos animais submetidos ao tratamento PAST (Tabela 3). A variabilidade por tratamento é apresentada na Figura 6. A distribuição de frequência do GMD (Figura 7) demonstra que o tratamento SPI apresenta uma maior variabilidade quanto a essa variável, o que é confirmado pela Figura 6, e é o motivo da maior variabilidade dos pesos vivos finais para esse tratamento, já que os pesos iniciais foram homogêneos. Esse mesmo raciocínio serve para os outros dois tratamentos, no entanto justificando sua homogeneidade em relação aos pesos vivos finais pela menor amplitude de variação dos ganhos médios diários nesses tratamentos.

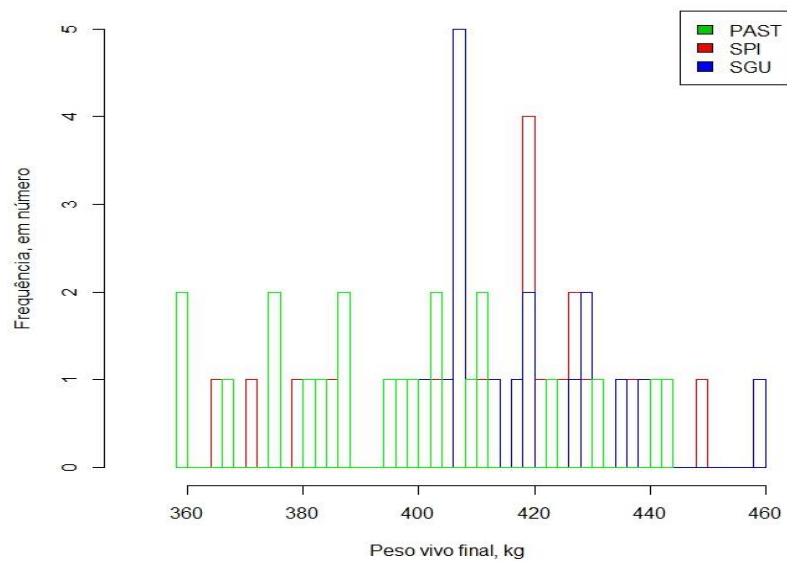
Figura 4- Distribuição dos pesos vivos finais, com suas respectivas medianas, quartil superior e inferior e intervalo interquartil, para cada tratamento.



PAST: pastejo, SPI: pastejo mais suplementação com silagem de planta inteira, SGU: pastejo mais suplementação com silagem de grão úmido de sorgo.

Fonte: O autor

Figura 5- Distribuição de frequências dos pesos vivos finais, segundo tratamentos.



Fonte: O autor

Tabela 3- Ganho médio diário, em kg animal⁻¹ dia⁻¹, nos diferentes tratamentos e períodos.

Tratamentos	PAST	SPI	SGU
1º Período	0,885 ^b	1,476 ^a	1,337 ^a
2º Período	0,081 ^b	0,400 ^a	0,424 ^a
 Geral	0,519 ^b	0,987 ^a	0,922 ^a

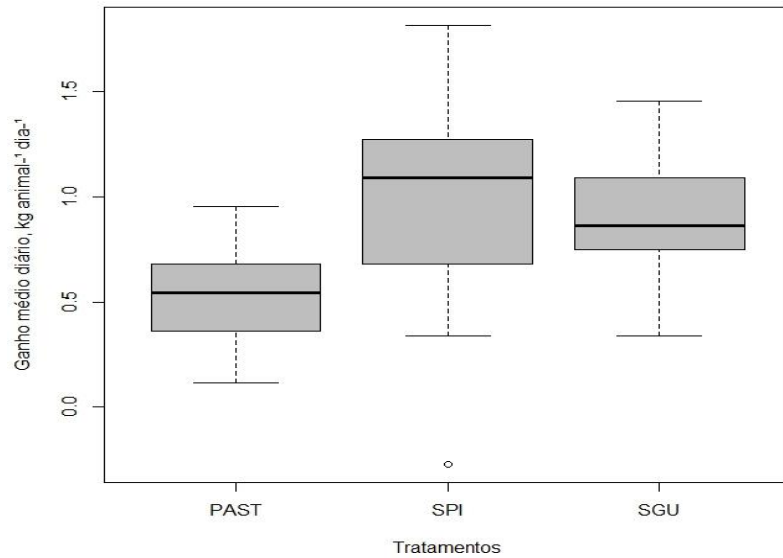
1º Período: 06/08 a 30/08, 2º Período: 30/08 a 19/09, PAST: tratamento exclusivamente em pastejo, SPI: pastejo mais suplementação com silagem de planta inteira, SGU: pastejo mais suplementação com silagem de grão úmido de sorgo.

Letras diferentes na coluna indicam diferença pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Fonte: O autor

Em estudo desenvolvido por SILVEIRA et al. (2006), avaliando novilhos cruzados Charolês e Nelore, mantidos em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum*) + aveia preta (*Avena Strigosa*) por quatro horas diárias e suplementados (1% do peso vivo) com silagem de planta inteira, silagem de grão úmido ou grão seco de sorgo, os pesos vivos inicial e final foram semelhantes, sendo que os ganhos médios diários para a pastagem e a silagem de grão úmido não diferiram. Nesse trabalho, os ganhos para pastagem, silagem de planta inteira e silagem de grão úmido e grão seco foram, respectivamente, 0,525, 0,282, 0,404 e 0,397 kg de GMD, ganhos esses inferiores aos encontrados no presente estudo. RESTLE et al. (2001), avaliando o desempenho de vacas de diferentes grupos genéticos em pastagem cultivada com

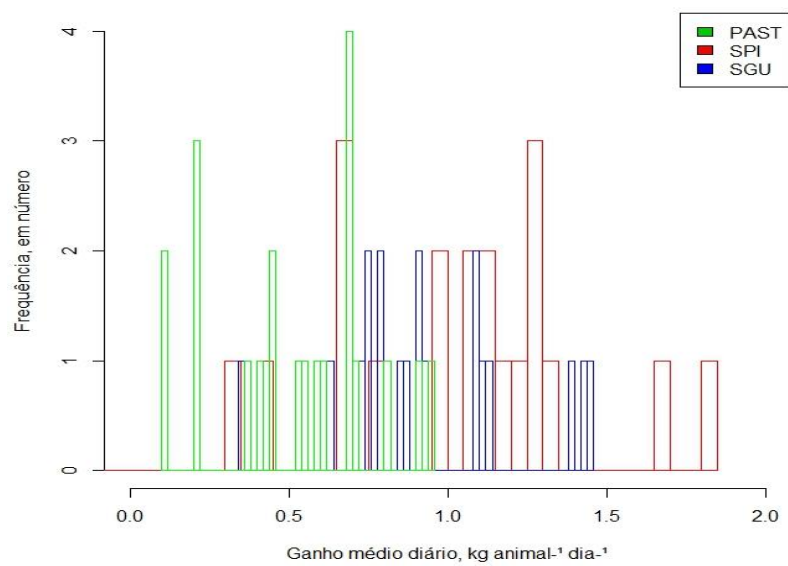
Figura 6- Distribuição dos ganhos médios diários, com suas respectivas medianas, quartil superior e inferior e intervalo interquartil, para cada tratamento.



PAST: tratamento exclusivamente em pastejo, SPI: pastejo mais suplementação com silagem de planta inteira, SGU: pastejo mais suplementação com silagem de grão úmido de sorgo.

Fonte: O autor

Figura 7- Distribuição de frequências do ganho médio diário, segundo tratamentos.



Fonte: O autor

suplementação energética, observaram ganho médio diário de 0,920 kg animal⁻¹ dia⁻¹ para as vacas em pastejo sem suplementação. Esses ganhos foram superiores aos do presente trabalho devido ao estágio vegetativo das pastagens, que no trabalho citado referia-se aos meses de outubro e novembro, onde os teores de energia e, principalmente, matéria seca são maiores. PIZZUTI et al. (2009) , avaliaram o efeito de diferentes suplementações energéticas para bezerras com silagem de grão úmido ou grão seco de sorgo, apresentando GMD de 0,800 kg animal⁻¹dia⁻¹ para grão úmido de sorgo, ganhos esses inferiores aos encontrados no presente trabalho, ressalta-se que a categoria animal usada neste estudo é de menor exigência nutricional em termos qualitativos.

Para a variável carga animal, não houve diferença estatística. A carga observada para o tratamento SPI foi de 887,98 kg ha⁻¹. Para o tratamento SGU 483,9 kg ha⁻¹. Já o tratamento PAST apresentou carga de 683,78 kg ha⁻¹ (Tabela 4).

Tabela 4- Carga animal, de acordo com tratamentos e períodos.

Tratamentos	PAST	SPI	SGU
1º Período	676,6 a	864,28a	472,62a
2º Período	692,40a	916,41a	496,48a
Geral	683,78a	887,98a	483,69a

1º Período: 06/08 a 30/08, 2º Período: 30/08 a 19/09, PAST: tratamento exclusivamente em pastejo, SPI: pastejo mais suplementação com silagem de planta inteira, SGU: pastejo mais suplementação com silagem de grão úmido de sorgo.

Fonte: O autor

Esta variável não diferiu estatisticamente mesmo com os valores numérico sendo distintos, fato este explicado possivelmente pela ausência de repetições nos tratamentos. Os valores percentuais de 83,58 e 41,36% respectivamente para os tratamentos SPI e SGU sendo superiores em relação ao tratamento PAST, valores estes em que em um sistema de produção são de grande importância e podem apontar maiores ganho por área para estes tratamentos.

Em estudo desenvolvido por RESTLE et al. (2001), a carga animal média por hectare utilizada foi de 1600 kg ha⁻¹ em sistema de pastejo contínuo com suplementação em pastagem de azevém e aveia. A maior carga animal obtida neste trabalho se explica, em parte, pelo período da avaliação que foi de 10 de setembro a 25 de novembro, período que compreende a máxima produção de forragem, principalmente do azevém. Outro fator que influenciou a alta carga animal foi a massa de forragem disponível, em torno de 2064 kg ha⁻¹ em média.

A variável lotação não foi diferente nos distintos tratamentos. Esta variável aumentou gradativamente conforme o período, mas manteve-se constante para cada tratamento (Tabela

5), essa maior taxa foi explicada pelo aumento de peso vivo dos animais ao longo do experimento.

Tabela 5- Lotação, de acordo com tratamentos e períodos.

Tratamentos	PAST	SPI	SGU
1º Período	1,5a	1,92a	1,05a
2º Período	1,53a	2,03a	1,10a
Geral	1,52a	1,97a	1,07a

1º Período: 06/08 a 30/08, 2º Período: 30/08 a 19/09, PAST: tratamento exclusivamente em pastejo, SPI: pastejo mais suplementação com silagem de planta inteira, SGU: pastejo mais suplementação com silagem de grão úmido de sorgo.

Fonte: O autor

A variável ganho por área, assim como a carga animal não apresentou diferença significativa, mesmo os valores numéricos sendo bastante distintos, esse fato é explicado pela ausência de repetições nos tratamentos. Essa ausência foi devido ao manejo da propriedade que teria que ser muito alterado para se pudesse usá-las. Mas se pode observar uma tendência de maiores ganhos por área no tratamento SPI durante cada período e também no final do experimento (Tabela 6). Este maior ganho por área é devido à maior carga animal, comparado aos demais tratamentos, e também ao maior GMD quando comparado ao tratamento PAST.

Tabela 6- Ganho por área, de acordo com tratamentos e períodos.

Tratamentos	PAST	SPI	SGU
1º Período	31,94a	68,04a	33,70a
2º Período	2,49a	16,29a	16,29a
Geral	34,42a	84,33a	43,10a

1º Período: 06/08 a 30/08, 2º Período: 30/08 a 19/09, PAST: tratamento exclusivamente em pastejo, SPI: pastejo mais suplementação com silagem de planta inteira, SGU: pastejo mais suplementação com silagem de grão úmido de sorgo.

Fonte: O autor

CONCLUSÕES

A suplementação energética tanto com grão úmido de sorgo ou silagem de planta inteira de sorgo mais grão úmido proporcionam acelerar os ganhos médios diários para vacas de descarte em terminação em pastagem cultivada de inverno.

Os valores para a carga animal não apresentaram diferença estatística, mesmo sendo numericamente distintos, onde estes valores são de grande importância dentro de um sistema de produção e podem propiciar um maior ganho por área.

A suplementação energética em pastagens cultivadas de inverno provoca substituição do consumo da forragem pelo suplemento, proporcionando aumento na carga animal suportada pela pastagem e, portanto um maior número de animais terminados na mesma área.

REFÊRENCIAS

- ALVES FILHO, D.C.; RESTLE, J. Variação anual do peso e estado corporal de vacas de corte de diferentes grupos genéticos - I. Vacas paridas e com prenhes positiva na seqüência. Semina: **Ci. Agr.**, Londrina, v.19, p.54-59, 1998...
- CALÇA, K.G., FERREIRA, M.V.B., PASCOAL, L.L. et al. Suplementação de novilhos de sobreano mantidos em pastagem cultivada de inverno. In: JORNADA INTEGRADA DE PESQUISA EXTENSÃO E ENSINO, 3, 1996, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: UFSM, 1996. p.547.
- CHALKLING, D., BRADESCO, R. **Ensilaje de grano húmido: una alternativa promisoría**. Uruguay: Mastergraf, 1997. 47p.
- COSTA, C.; ARRIGONI, M.B.; SILVEIRA, A.C. et al. Silagem de grãos úmidos. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 7., 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1999. p.69-87.
- HIBBERD, C.A.; WAGNER, D.G.; HINTZ, R.L. et al. Effect of sorghum grain variety and reconstitution on site and extent of starch and protein digestion in steers. **Journal of Animal Science**, v.61, p.702-712, 1985.
- HODGSON, J. Grazing management. Science into practice. Essex: Longman England, 1990. 203p
- HUNTINGTON, G.B. Starch utilization by ruminants. From basics to the brink. **Journal of Animal Science**, v.75, n.3, p.852- 867, 1997. J. (Ed.) Confinamento, pastagens e suplementação para produção de bovinos de corte. Santa Maria: UFSM. p.62-84.
- JOBIM, C.C.; REIS, R.A. Produção e utilização de silagem de grãos úmidos de milho. Workshop sobre silagem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38; 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p. 912-927.
- KOZLOSKI, G.V. et al. Potencial nutricional assessment of dwarf elephant grass (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. Mott) by chemical composition, digestion and net portal flux of oxygen in cattle. *Animal Feed Science Technology*, v.104, p.29-40, 2003.
- LADELY, S.R.; STOCK, R.A.; GOEDEKEN, F.K. et al. Effect of corn hybrid and grain processing method on rate of starch disappearance and performance of finish cattle. **Journal of Animal Science**, v.73, p.360-364, 1995.
- OWENS, F.N.; SECRISTI, D.S.; JEFF HILL, W. et al. the effect of grain source and grain processing on performance of feedlot cattle: a review. **Journal of Animal Science**, v.75, p.868 879, 1997.

PASCOAL, L.L., RESTLE, J., ROSO, C. 1999. **Desempenho e economicidade da suplementação em pastagem**. In: RESTLE,

PIZZUTI, L.; ARBOITTE, M.; PEIXOTO, L.; BRONDANI, I.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D. Silagem de grão úmido ou grão seco de sorgo como fonte energética para bezerras de dois grupos genéticos. **Ciência Animal Brasileira**, v.10, n.4, p.1055-1065, 2009.

R Core Team (2013). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

RESTLE, J. et al. Desempenho e características da carcaça de vacas de diferentes grupos genéticos em pastagem cultivada com suplementação energética. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.6, p.1813-1823, 2001.

ROCHA, M.G.; RESTLE, J.; PILAU, A. et al. Produção animal e retorno econômico da suplementação em pastagem de aveia preta e azevém. **Ciência Rural**, v.33, n.3, p.85-93, 2003.

ROONEY, L.W., PFLUGFELDER, R.L. 1986. Factors affecting starch digestibility with special emphasis on sorghum and corn. **Journal of Animal Science.**, 63(5):1607-1623.

ROSO, C., RESTLE, J. 2000. **Aveia preta, triticale e centeio em mistura com azevém. 2. Produtividade animal e retorno econômico**. Rev. bras. zootec., 29 (1):85-93.

ROSO, C., RESTLE, J., SOARES, A.B. et al. 2000. **Aveia preta, triticale e centeio em mistura com azevém. 1. Dinâmica, produção e qualidade de forragem**. Rev. bras. zootec., 29 (1):75-84. SAS, Institute Inc. 1990. SAS language reference. Version 6, Cary, NC: SAS Institute Inc. 1042p.

SILVA, L.C.R.; RESTLE, J. Avaliação do milho (*Zea mays* L.) e do sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) para produção de silagem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1993. p.467.

SILVEIRA, M. F.; KOZLOSKI, G. V.; BRONDANI, I. L.; BRONDANI, I. L.; ALVES FILHO, D. C.; RESTLE, J.; LEITE, D. T.; METZ, P. A. M.; SILVEIRA, S. R. L. da. Ganho de peso vivo e fermentação ruminal em novilhos mantidos em pastagem cultivada de clima temperado e recebendo diferentes suplementos. **Ciência Rural**, v. 36, n. 3, p. 898-903, 2006.