

Avaliação da silagem de capim Papuã (*Brachiaria plantaginea*) por meio do desempenho de bezerros de corte confinados

Evaluation of Alexander grass silage (*Brachiaria plantaginea*) through feedlot performance of beef calves

João Restle¹ Mikael Neumann² Ivan Luis Brondani³
Jorge Machado Gonçalves⁴ Luiz Giovani de Pellegrini⁵

RESUMO

O experimento teve como objetivo estudar os parâmetros relativos ao desempenho de bezerros de corte em confinamento, alimentados com três dietas, contendo diferentes fontes de volumoso: SPSI - silagem de capim papuã (*Brachiaria plantaginea*) sem inoculante bacteriano, SPCI - silagem de capim papuã com inoculante bacteriano e SMMS - mistura de silagem de milho (*Zea mays*) e silagem de sorgo (*Sorghum bicolor*). Foram utilizados 36 bezerros com média de peso vivo inicial de 159kg e média de idade de sete meses. O confinamento compreendeu 105 dias de avaliação, sendo divididos em cinco períodos de 21 dias. A relação volumoso:concentrado foi de 65:35 para todas as dietas testadas. O uso de inoculante bacteriano, na silagem de papuã, não afetou ($P>0,05$) as variáveis estudadas. Não houve interação ($P>0,05$) entre fonte de volumoso e período de avaliação para os consumos médios de matéria seca (CMS) e de energia digestível (CED), expressos em kg dia⁻¹ e Mcal dia⁻¹ (CMSD e CEDD), por 100kg de peso vivo (PV) (CMSP e CEDP) e por unidade de tamanho metabólico (CMSM e CEDM), ganho de peso médio diário (GMD), conversão alimentar (CA) e eficiência energética (EE). A análise de contraste entre as dietas que incluíam silagem de capim papuã (SPSI + SPCI) contra a que incluía a mistura de silagem de milho e sorgo (SMMS) revelou que os animais alimentados com silagem de capim papuã apresentaram menor CMSD (4,99 contra 5,56kg dia⁻¹) sem diferença para o CMSP e CMSM, menor GMD (0,800 contra 1,061kg dia⁻¹) e pior CA (6,26 contra 5,30) em relação à mistura de silagens de milho e sorgo.

Palavras-chave: confinamento, consumo voluntário, conversão alimentar, ganho de peso inoculante bacteriano.

ABSTRACT

The experiment was conducted with the objective to evaluate the parameters of performance of feedlot calves, fed with three roughage sources: GSWI - Alexander grass (*Brachiaria plantaginea*) silage without inoculant, GSI - Alexander grass silage with inoculant and MCSS - mixture of corn silage (*Zea mays*) and sorghum silage (*Sorghum bicolor*). Thirty-six calves with an average initial live weight of 159kg and average age of seven months, were used. The animals were kept in feedlot during 105 days, divided in five periods of 21 days. The roughage:concentrate ratio was 65:35 for all diets. The use of inoculant in the Alexander grass silage did not affect ($P<.05$) the variables studied. No significant interaction was observed between roughage source and feedlot period for daily dry matter intake (DMI) and daily digestible energy intake (DEI), expressed per animal (DMID and DEID), per 100kg of live weight (DMIP and DEIP) and per unit of metabolic weight (DMIM and DEIM), for daily weight gain (ADG), for feed conversion (FC) and for energy efficiency (EE). The contrast analysis between the diets with Alexander grass silage (GSWI+GSI) and MCSS showed that the animals fed with Alexander grass silage had lower DMID (4.99 versus 5.56kg day⁻¹) without difference for DMIP and DMIM, ADG (0.800 versus 1.061kg day⁻¹) and worse FC (6.26 versus 5.30).

¹Engenheiro Agrônomo, PhD, Pesquisador do CNPq, Professor Titular do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 97105-900, Santa Maria-RS. E mail: jorestle@ccr.ufsm.br Autor para correspondência.

²Engenheiro Agrônomo, MSc., Departamento de Zootecnia da UFSM. E mail: mikaelneumann@hotmail.com

³Zootecnista, MSc, Professor Assistente do Departamento de Zootecnia da UFSM.

⁴Zootecnista.

⁵Aluno do Curso de Medicina Veterinária da UFSM, Bolsista do CNPq-PIBIC.

Key words: *bacterium inoculant, dry matter consumption, feed conversion, feedlot, weight gain.*

INTRODUÇÃO

O uso de espécies forrageiras graníferas, para produção de alimentos conservados visando à alimentação de bovinos de corte em confinamento ou em períodos estratégicos de escassez de alimentos, é uma alternativa viável à intensificação do sistema produtivo. Gramíneas graníferas, como milho e sorgo, têm sido largamente utilizadas para produção de silagem. No entanto, o custo elevado de produção destas silagens tem levado técnicos a buscar outras espécies visando a reduzir o seu custo. O uso de diferentes gramíneas não graníferas para produção de silagem tem sido estudados por vários autores (MARTINS et al., 1988; PILAR et al., 1994).

Um dos problemas de utilização de forrageiras não graníferas, para produção de silagem de alta qualidade, é o baixo teor de matéria seca (MS) no momento da ensilagem. Teores de MS inferiores a 25% impedem uma fermentação láctica adequada, produzindo uma silagem de má qualidade, com produção de efluentes, de coloração escura e odor ácido, tendendo à putrefação, que ocasionam acentuadas perdas e redução no consumo voluntário dos animais. Para LACAZ-RUIZ (1992), a ensilagem de forrageiras não graníferas condiciona condições de meio desfavoráveis a uma boa fermentação, por causa de padrões limitados de pH, N amoniacal, umidade, temperatura, além do baixo teor de açúcares.

Segundo MAYNE (1990), os aditivos podem melhorar a qualidade da silagem, atuando de forma favorável à fermentação da massa, aumentando a digestibilidade da dieta, o consumo alimentar e o desempenho animal, embora vários aspectos interfiram sobre o efeito do inoculante bacteriano, entre eles, espécie e número de bactérias, umidade do substrato, maturidade e conteúdo de nutrientes (EL HAG et al., 1982). O uso de inoculantes bacterianos, em diferentes gramíneas não graníferas, tem sido estudado recentemente (GRISE et al., 2001; RODRIGUES et al., 2001).

O capim papuã (*Brachiaria plantaginea*) é uma espécie forrageira de ciclo anual, invasora de culturas anuais de verão, que apresenta elevado potencial para produção de forragem de qualidade (LANÇANOVA et al., 1988a; LANÇANOVA et al., 1988b), sendo utilizado principalmente para pastejo direto (AITA, 1995; MARTINS et al., 2000). MÜHLBACH (1998) relata por meio de revisões bibliográficas, a possibilidade da produção de silagem

de capim papuã de boa qualidade, quando colhida no pré-florescimento e com grande proporção de folhas. Contudo, o mesmo autor ressalta que a qualidade nutritiva desta silagem requer adequação do processo de produção, por meio da pré-secagem e uso de inoculantes. O presente experimento teve como objetivo avaliar os efeitos do uso de silagem de capim papuã com ou sem inoculação de bactérias, por meio do desempenho (consumo alimentar, ganho de peso e conversão alimentar) de bezerros confinados.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Departamento de Zootecnia da UFSM, localizada fisiograficamente na Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul, a uma altitude de 95 m. Cartograficamente, localiza-se a 29°43' de latitude Sul e 53°42' de longitude Oeste (BRASIL, 1973). Os tratamentos foram constituídos por diferentes fontes de volumoso na dieta alimentar de bezerros de corte: T₁ – silagem de papuã sem inoculante (SPSI); T₂ – silagem de papuã com inoculante (SPCI); e T₃ – silagem de milho + silagem de sorgo na proporção 50:50, base matéria seca (SMMS).

A silagem de capim papuã foi confeccionada quando a maior parte das sementes estavam formadas. O inoculante bacteriano utilizado na silagem de papuã foi o Pioneer 1132 na dosagem recomendada pelo fabricante, sendo aplicado no momento do corte, com o uso de aparelho adequado. No T₃, as silagens de milho (AG-122) e de sorgo (AG-2002) foram misturadas no cocho.

Foram utilizados 36 bezerros das raças Charolesa e Nelore e seus mestiços, com média de peso vivo inicial de 159,5kg e média de idade inicial de sete meses. Os bezerros foram distribuídos em seis baias de confinamento com seis animais, equilibrados por peso corporal, grupo genético e escore corporal. Foram, inicialmente, submetidos a um período de oito dias para adaptação às instalações, ao sistema de manejo e à dieta alimentar. Nesse período, realizaram-se a aplicação de um vermífugo de amplo espectro e a vacinação preventiva contra febre aftosa e clostridioses.

O confinamento teve a duração de 105 dias, dividido em cinco períodos de 21 dias. Os animais foram alimentados com as silagens que constituíram os tratamentos, representando 65% da matéria seca oferecida. O concentrado, representando 35% da matéria seca oferecida, foi composto por grão de milho triturado, farelo de soja, farelo de soja centrifugado, cloreto de sódio, fosfato bicálcico e calcário calcítico.

As dietas foram isoprotéicas, contendo 14% de proteína bruta. A alimentação foi fornecida, à vontade, duas vezes ao dia, a primeira pela manhã, às 8 horas, e a segunda às 16 horas de cada dia. O ajuste do fornecimento da quantidade de alimento natural foi calculado diariamente, considerando-se uma sobra em torno de 10% da matéria seca oferecida em relação à consumida, sendo, primeiramente, distribuído o volumoso no comedouro e sobre o mesmo o concentrado, realizando-se, em seguida, a mistura. O consumo voluntário dos alimentos foi registrado diariamente por meio da pesagens da quantidade oferecida e da sobra do dia anterior. No final do período de adaptação e do período experimental, os animais foram pesados, sempre pela parte da manhã e, após jejum de sólidos de 14 horas, com pesagens intermediárias a cada 21 dias.

Foram coletadas amostras representativas dos componentes da dieta alimentar no início da adaptação e a cada período de avaliação do experimento. Essas amostras foram pré-secadas em estufa de ar forçado a 55 °C por 72 horas para determinação do teor de matéria seca, sendo seqüencialmente moídas em moinho tipo “Willey” com peneira de malha de um milímetro. Posteriormente, nas amostras de cada alimento, foram determinados os teores de matéria seca total (MS), matéria orgânica (MO) e proteína bruta (PB) conforme AOAC (1984); e a digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO) segundo TILLEY & TERRY (1963). Para o cálculo de energia digestível (ED), utilizaram-se as equações descritas pelo ARC (1980), com base na DIVMO e na MO. Os parâmetros estimados foram os consumos médios diários de matéria seca (CMS) e de energia digestível (CED), respectivamente, expressos em kg animal⁻¹ (CMSD) e em Mcal/animal (CEDD), por 100kg de peso vivo (CMSP e CEDP) e por unidade de tamanho metabólico (CMSM e CEDM), o ganho de peso médio diário (GMD), a conversão alimentar (CA) e a eficiência energética (EE).

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, composto por três tratamentos (diferentes fontes de volumoso), com duas repetições. Cada unidade experimental foi composta por um lote de seis animais. Os dados de cada variável foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o pacote estatístico SAS (1993) e as diferenças entre as médias foram analisadas pelo teste de F ao nível de significância de 5%. O modelo estatístico utilizado foi o seguinte: $Y_{ij} = m + FV_i + R_j(FV)_i + P_k + (FV*P)_{ik} + E_{ijk}$, em que: Y_{ij} = Variáveis dependentes; m = Média das observações; FV_i = Efeito da fonte de volumoso de

ordem “i”, sendo 1 (silagem de papuã sem inoculante), 2 (silagem de papuã com inoculante) e 3 (mistura de silagens de milho e sorgo); $R_j(FV)_i$ = Efeito aleatório baseado na repetição dentro do tratamento (FV_i) (Erro a); P_k = Efeito do período de avaliação de ordem “j”, sendo 1 (primeiro período), 2 (segundo período), 3 (terceiro período), 4 (quarto período) e 5 (quinto período); $(FV*P)_{ik}$ = Efeito da interação entre o tratamento fonte de volumoso de ordem “i” e período de avaliação de ordem “k”; e E_{ijk} = erro aleatório residual, assumindo distribuição normal média igual a zero e variância s^2 (Erro b). Foram realizadas análises de contraste entre os tratamentos que incluíam silagem de papuã (SPSI + SPCI) *versus* a mistura de silagem de milho e sorgo (SMMS). Os dados também foram submetidos à análise de regressão polinomial, considerando a variável período (dias), pelo procedimento “*proc reg*” (SAS, 1993).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, constam os resultados das análises bromatológicas dos alimentos utilizados nas dietas experimentais. Observa-se que a adição do inoculante bacteriano não causou alteração na MS, DIVMO e PB da silagem de capim papuã. SILVA et al. (1997) avaliaram o efeito de inoculantes bacterianos na silagem de milho e não verificaram alteração na composição bromatológica da mesma, mas houve a tendência de maior teor de proteína bruta e menor FDN na silagem com inoculante. Trabalhos realizados por RODRIGUES et al. (2001) e GRISE et al. (2001) demonstraram que silagens de espécies tropicais não graníferas inoculadas com bactérias não proporcionaram melhorias às características qualitativas, fermentativas e nutricionais das silagens, como não alteraram a qualidade de conservação e o consumo de matéria seca.

Verifica-se, nas tabelas 2 e 3, que a adição do inoculante bacteriano durante a ensilagem, não causou efeitos significativos no consumo de matéria seca, expresso nas diferentes formas, nem no GMD e CA dos bezerros. Portanto, não se constatou a afirmação de GORDON (1989) de que, sob boas condições de ensilagem e fermentação, o uso de inoculantes bacterianos pode melhorar consideravelmente o desempenho animal, ainda que quimicamente as silagens tratadas não difiram muito das não tratadas.

Nas tabelas 2 e 3, constam as comparações das variáveis estudadas entre as dietas que incluíam as silagens de capim papuã (SPSI + SPCI) e a que

Tabela 1 – Teores de matéria seca (MS), digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), pH e concentração de energia digestível (ED) dos ingredientes das dietas experimentais, com base na matéria seca total.

Variável	Farelo de soja	Farelo de soja centrifugado	Grãos de milho	Silagem de papuã sem inoculante	Silagem de papuã com inoculante	Silagem de milho	Silagem de sorgo
				%			
MS	88,87	90,34	88,67	26,95	26,87	28,03	26,45
DIVMO	90,59	90,21	87,20	60,36	61,34	62,03	59,25
				% MS			
MO	94,14	95,30	99,00	90,95	89,88	96,30	95,37
PB	48,34	32,00	8,63	6,35	6,72	7,78	6,94
				Índice			
pH	-	-	-	4,2	4,1	3,7	3,9
				Mcal/kg de MS			
ED	3,876	3,908	3,924	2,495	2,506	2,715	2,568

incluiu a mistura das silagens de milho mais sorgo (SMMS), pela análise de contraste. Constam ainda, nas tabelas 2 e 3, as médias referentes aos períodos de avaliação. Conforme resultado da análise de variância, não houve interação entre tratamento e período de avaliação.

Em geral, o CMSD foi superior ($P < 0,05$) para os animais alimentados com SMMS (5,56 contra 4,99 kg/dia). O maior CMSD dos animais alimentados com SMMS deveu-se, em parte, ao seu maior peso, resultado do maior ganho de peso diário (Tabela 3), o que é confirmado ao observar a diferença no CMS, que foi crescente, passando de 6,6% no primeiro período para 14,7% no quinto período, acompanhando a diferença no peso dos animais. Quando o CMS foi ajustado para o peso dos animais, representado pelo CMSP (2,62 contra 2,49% PV) e CMSM (99,91 contra 93,59 g/kg^{0,75}), a diferença deixou de ser significativa, o que também confirma que parte da diferença, no CMSD, foi devido ao peso dos animais. Ao contrário do verificado no presente trabalho, MARTINS et al. (1988) em seus estudos, constataram maior CMSD em animais alimentados com silagem de capim papuã que com silagem de milho, quando associadas a 30% de concentrado.

Os CED médios, expressos por animal (14,72 contra 16,93 Mcal/dia), por porcentagem de peso vivo (7,36 contra 7,99 Mcal/100 kg de PV) e por unidade de tamanho metabólico, (276,48 contra 304,21 kcal/kg^{0,75}) foram menores ($P < 0,05$) para os animais cuja dieta teve incluído silagem de papuã, mostrando uma diferença percentual de 13,1; 7,9 e 9,1%, respectivamente, a favor dos animais alimentados com a mistura de silagens de milho e sorgo, o que causou efeito significativo sobre o desempenho dos animais (Tabela 3).

Os maiores CED, expressos nas diferentes formas, são justificados pela maior concentração de ED nas silagens de milho (2,715 Mcal/kg de MS) e sorgo (2,568 Mcal/kg de MS) frente às silagens de papuã sem (2,495 Mcal/kg de MS) e com (2,506 Mcal/kg de MS) inoculante (Tabela 1) associados ao maior ($P < 0,05$) nível de CMSD dos animais alimentados com a mistura de silagens de milho mais sorgo em relação à silagem de papuã. Valores semelhantes ao presente trabalho de pesquisa, para o CEDM, foram observados por RESTLE et al. (1997) com consumo médio de 295,2 kcal/kg^{0,75} para bezerros Hereford. Já RESTLE et al. (1999), avaliando o desempenho de bezerros Hereford, 1/2 Jersey 1/2 Hereford e 5/8 Hereford 3/8 Nelore, durante um período de 193 dias de confinamento, verificaram, respectivamente, CEDM superiores ao presente trabalho com valores de 299; 311 e 298 kcal/kg^{0,75}.

Os CMSD e CEDD foram afetados ($P < 0,05$) pelo período de avaliação do confinamento, no entanto, quando expressos por porcentagem de PV (CMSP e CEDP) e por unidade de tamanho metabólico (CMSM e CEDM), os valores foram similares ($P > 0,05$) com o avanço do período de confinamento. Verifica-se que o CMSD e o CEDD mostraram comportamento linear crescente frente aos períodos de avaliação, apresentando, a cada dia (D) de confinamento incremento de 19,98 g no CMS e de 5,98 cal no CED. Do início ao final do confinamento (105 dias), o CMSD se elevou em 39,44%, que é justificado pelo desenvolvimento corporal dos animais com conseqüente incremento da capacidade ingestiva diária de MS, enquanto que o CEDD se elevou em 39,36%, que é reflexo direto do aumento linear do CMSD. PASCOAL et al. (2000), trabalhando com bezerros Braford desmamados aos 66 dias de idade, observaram aumento de 63% no CMSD dos animais

Tabela 2 – Consumo médio diário de matéria seca (CMS) e de energia digestível (CED), expresso por kg/animal (CMSD) e por Mcal/animal (CEDD), por 100 kg de peso vivo (CMSP e CEDP) e por unidade de peso metabólico (CMSM e CEDM), de bezerras confinadas, de acordo com a fonte de volumoso e período de avaliação.

Silagens avaliadas	Períodos de avaliação					Média dos Períodos
	1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	
	CMSD (kg/dia)					
SPSI	4,18	4,67	5,08	5,59	6,07	5,12
SPCI	4,25	4,62	4,86	5,13	5,39	4,85
Média (papuã)	4,22	4,65	4,97	5,36	5,73	4,99 B
SMMS	4,50	5,09	5,55	6,07	6,57	5,56 A
Média geral ¹	4,31	4,80	5,16	5,60	6,01	
	CMSP (% PV)					
SPSI	2,53	2,58	2,55	2,57	2,58	2,56
SPCI	2,53	2,52	2,42	2,36	2,30	2,43
Média (papuã)	2,53	2,55	2,49	2,46	2,41	2,49 A
SMMS	2,68	2,71	2,63	2,57	2,53	2,62 A
Média geral	2,58	2,60	2,53	2,50	2,47	
	CMSM (g/kg ^{0,75})					
SPSI	90,22	94,58	95,69	98,66	101,11	96,05
SPCI	91,22	92,75	91,24	90,56	89,89	91,13
Média (papuã)	90,72	93,67	93,47	94,61	95,51	93,59 A
SMMS	96,50	100,44	100,13	100,88	101,61	99,91 A
Média geral	92,82	95,92	95,69	96,70	97,54	
	CEDD (Mcal/dia)					
SPSI	12,34	13,78	14,98	16,50	17,91	15,10
SPCI	12,58	13,65	14,36	15,18	15,93	14,34
Média (papuã)	12,46	13,72	14,67	15,84	16,93	14,72 B
SMMS	13,71	15,51	16,91	18,48	20,00	16,93 A
Média geral ²	12,88	14,32	15,42	16,72	17,95	
	CEDP (Mcal/100 kg de PV)					
SPSI	7,46	7,60	7,51	7,57	7,61	7,55
SPCI	7,49	7,45	7,17	6,97	6,79	7,17
Média (papuã)	7,48	7,52	7,34	7,27	7,20	7,36 B
SMMS	8,16	8,26	7,99	7,84	7,71	7,99 A
Média geral	7,70	7,77	7,56	7,46	7,37	
	CEDM (kcal/kg ^{0,75})					
SPSI	267,54	278,89	282,27	290,95	298,18	283,57
SPCI	269,69	274,13	269,68	267,71	265,75	269,39
Média (papuã)	268,62	276,51	275,98	279,33	281,96	276,48 B
SMMS	293,78	305,86	304,80	307,20	309,39	304,21 A
Média geral	277,01	286,29	285,59	288,62	291,10	

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes na coluna, para cada variável, diferem (P<0,05) pelo teste F.

¹ Y = 3,9218 + 0,019984*D (R² = 0,7577; CV = 7,56; P<0,0001), onde D = dias de confinamento;

² Y = 11,7025 + 0,059762*D (R² = 0,6991; CV = 8,79; P<0,0001).

em um período de 84 dias de confinamento, concluindo que o CMS aumenta linearmente com o avanço do período do confinamento devido ao aumento da capacidade de ingestão.

Não houve interação significativa entre fonte de volumoso e período de confinamento para as variáveis GMD, CA e EE. Verifica-se, na Tabela 3, que,

na média, os GMD dos animais foram superiores (P<0,05) com a dieta que teve incluído como volumoso a mistura de silagens de milho mais sorgo (1,061kg dia⁻¹) em relação às dietas com silagem de papuã (0,800kg dia⁻¹). Estes resultados confirmam a observação anterior de MARTINS et al. (1988), que constataram maior ganho de peso em bezerras com

Tabela 3 – Ganho de peso médio diário (GMD), conversão alimentar (CA) e eficiência energética (EE), de bezerras confinadas, de acordo com a fonte de volumoso e período de avaliação.

Silagens avaliadas	Períodos de avaliação					Média dos períodos
	1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	
	GMD (kg/dia)					
SPSI	0,702	0,819	0,905	0,852	0,814	0,818
SPCI	0,671	0,793	0,838	0,824	0,781	0,781
Média (papuã)	0,687	0,806	0,871	0,838	0,798	0,800 B
SMMS	0,790	1,081	1,174	1,124	1,136	1,061 A
Média geral ¹	0,721	0,898	0,972	0,933	0,910	
	CA (CMSD/GMD)					
SPSI	5,96	5,71	5,64	6,62	7,46	6,28
SPCI	6,38	5,86	5,85	6,24	6,90	6,25
Média (papuã)	6,17	5,79	5,74	6,43	7,18	6,26 A
SMMS	5,72	4,76	4,77	5,40	5,86	5,30 B
Média geral ²	6,02	5,44	5,42	6,08	6,74	
	EE (CEDD/GMD)					
SPSI	17,57	16,84	16,63	19,51	22,00	18,51
SPCI	18,88	17,32	17,29	18,44	20,41	18,47
Média (papuã)	18,22	17,08	16,96	18,97	21,20	18,49 A
SMMS	17,40	14,50	14,53	16,44	17,83	16,14 B
Média geral ³	17,95	16,22	16,15	18,13	20,08	

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes na coluna, para cada variável, diferem ($P < 0,05$) pelo teste F.

¹ $Y = 0,5258 + 0,011455 * D - 0,000075 * D^2$ ($R^2 = 0,2449$; $CV = 17,82$; $P < 0,0524$), onde D = dias de confinamento;

² $Y = 6,7836 - 0,048806 * D + 0,000466 * D^2$ ($R^2 = 0,6993$; $CV = 8,99$; $P < 0,0001$);

³ $Y = 20,2342 - 0,146040 * D + 0,001392 * D^2$ ($R^2 = 0,3821$; $CV = 10,08$; $P < 0,0064$).

160kg de peso inicial quando alimentadas com silagem de milho em relação à silagem de capim papuã (0,71 contra 0,56kg dia⁻¹) associadas a 30% de concentrado. Em seu estudo, PILAR et al. (1994) citam que a silagem de capim elefante associada a 33,36% de concentrado propiciou GMD de 0,747kg, inferior aos 0,890kg proporcionado pela silagem de milho associada a 32,65% de concentrado. Esses autores também verificaram que para os animais alimentados com silagem de capim elefante obter GMD similar ao tratamento com silagem de milho, tiveram que aumentar a fração concentrada da dieta em 48%. Estes resultados mais os do presente experimento mostram que as silagens de gramíneas não graníferas apresentam limitação energética para propiciar ganhos mais elevados.

Observou-se melhor eficiência de transformação da matéria seca consumida em ganho de peso (5,30 contra 6,26kg de MS kg⁻¹ de PV), como da energia digestível consumida em ganho de peso (16,14 contra 18,49Mcal kg⁻¹ de PV) para os animais que tiveram incluído na dieta a mistura de silagem de milho mais sorgo em relação à silagem de papuã. Também MARTINS et al. (1988) verificaram que

bezerras alimentadas com silagem de capim papuã requereram maior quantidade de matéria seca por kg de ganho de peso (8,73kg) do que aquelas alimentadas com silagem de milho (5,90kg), embora com valores superiores ao do presente experimento, em função do menor nível de concentrado na dieta (30%).

Conforme pode ser observado na tabela 3, os parâmetros relativos ao GMD, CA e EE dos animais foram afetados ($P < 0,05$) pelo período de avaliação, mostrando comportamento quadrático frente o avanço do período do confinamento. O GMD aumentou do primeiro (0,721 kg/dia) ao terceiro período (0,972kg dia⁻¹), decrescendo no quarto (0,933kg dia⁻¹) e quinto (0,910kg dia⁻¹) períodos subsequentes, determinando, segundo a equação, o ponto de máximo ganho de peso aos 76,4 dias de confinamento. A redução no GMD dos animais, no quarto e quinto períodos do confinamento, está associado à composição corporal do ganho de peso e ao incremento nas exigências de manutenção.

Na análise da CA e da EE dos animais frente aos períodos de avaliação, os dados observados na tabela 3 mostram, respectivamente, que do primeiro (6,02kg de MS kg⁻¹ de PV e 17,95Mcal kg⁻¹ de PV) ao terceiro período (5,42kg de MS kg⁻¹ de PV e 16,15Mcal

kg⁻¹ de PV) houve melhora tanto na eficiência na transformação da matéria seca consumida como na energia digestível consumida em ganho de peso, piorando nos períodos subsequentes, determinado segundo as equações de regressão para a CA e para a EE os pontos de máxima eficiência aos 52,4 e 52,5 dias do confinamento. Este comportamento observado é justificado pela taxa de ganho de peso dos animais, que decresceu no quarto e quinto períodos de avaliação. A mistura de silagens de milho e sorgo, incluída à dieta alimentar, propiciou melhor resposta no consumo de alimentos e no desempenho animal frente à dieta que teve a inclusão de silagem de papuã, que refletiu em pesos finais de 271,3 e 243,5kg após 105 dias de confinamento, conferindo vantagem de 27,8kg no peso corpóreo dos animais alimentados com a mistura de silagens de milho e sorgo.

CONCLUSÕES

O uso de inoculante no processo de ensilagem do capim papuã não propiciou condições favoráveis à melhoria da qualidade da silagem, como não alterou o consumo diário de matéria seca e o desempenho animal. A dieta alimentar contendo a mistura de silagem de milho mais sorgo promoveu melhor desempenho animal que a de capim papuã.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AITA, V. **Utilização de diferentes pastagens de estação quente na recria de bovinos de corte.** 1995. 103f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria.
- AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis.** 14.ed. Washington, D.C., 1984. 1141p.
- ARC – AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL. **The nutrients requirements of ruminants livestock.** London, 1980. 351p. (Technical review by on Agricultural Research Council working Party).
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul.** Recife : Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária – Divisão de Pesquisas Pedológicas. 1973. 430p. (Boletim Técnico, 30).
- EL-HAG, M.G.; VETTER, R.L.; KENEALY, M.D. Effects of silage additives on fermentation characteristics of corn silage and performance of feedlot heifers. **J Dairy Sci**, Baltimore, v.65, p.259-266, 1982.
- GORDON, F.J. A further study on the evaluation thought lacting cattle of bacterial inoculante as an additive for grass silage. **Grass For Sci**, Oxford, v.44, p.353-357, 1989.
- GRISE, M.M. et al. Efeito do uso de inoculantes na composição química e pH da silagem de milho (*P. americanum* (L.) Leeke). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba : SBZ, 2001. p.132-133.
- LACAZ-RUIZ, R. **Microbiologia zootécnica.** São Paulo : Roca, 1992. 314p.
- LANÇANOVA, J.A.C.; RESTLE, J.; SANTOS, G.L. Digestibilidade e produção de matéria seca do capim papuã (*Brachiaria plantaginea*) sob efeito de freqüências de corte e nitrogênio. **Rev Centro de Ciências Rurais**, v.18, n.3-4, p.319-327, 1988a.
- LANÇANOVA, J.A.C.; RESTLE, J.; SANTOS, G.L. Produção e qualidade do capim papuã (*Brachiaria plantaginea*) sob efeito de freqüências de corte e nitrogênio. **Rev Centro de Ciências Rurais**, v.18, n.3-4, p.343-354, 1988b.
- MARTINS, J.D.; RESTLE, J.; LANÇANOVA, J.A.C. Desempenho de terneiras de corte alimentadas com silagem ou pastagem cultivada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 25., 1988, Viçosa. **Anais...** Viçosa : SBZ, 1988. p.285.
- MARTINS, J.D. et al. Produção animal em capim papuã (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc), submetido a níveis de nitrogênio. **Ciência Rural**, v.30, n.5, p.887-892, 2000.
- MAYNE, C.S. An evaluation of an inoculante of *Lactobacillus plantarum* as an additive for grass silage for dairy cattle. **Anim Production**, Harlow, v.51, p.1-13, 1990.
- MÜHLBACH, P.R.F. Uso de silagens na produção animal. In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS DE CORTE – ULBRA, 1998, Canoas. **Anais...** Canoas : ULBRA, 1998. p.40-53.
- PASCOAL, L.L.; EIFERT, E.C.; RESTLE, J. Nível de proteína bruta para bezerros de corte desmamados aos 66 dias de idade. **Rev Bras Zootec**, v.29, n.5, p.1537-1544, 2000.
- PILAR, R.C. et al. Silagens de milho (*Zea mays*, L.) ou capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) cv. Napier para alimentação de terneiros de corte confinados. **Ciência Rural**, v.24, n.2, p.387-392, 1994.
- RESTLE, J. et al. Desempenho em confinamento, do desmame ao abate aos quatorze meses, de bovinos inteiros ou castrados, produzidos por vacas de dois anos. **Ciência Rural**, v.27, n.4, p.651-655, 1997.
- RESTLE, J. et al. Desempenho de genótipos de novilhos para abate aos catorze meses, gerados por fêmeas de dois anos. **Pesq Agropec Bras**, v.34, n.11, p.2123-2128., 1999.
- RODRIGUES, P.H.M. et al. Valor nutritivo de silagens inoculadas com bactérias ácido-lácticas. 4. Inoculação da silagem de capim elefante. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba : SBZ, 2001. p.911-913.
- SAS INSTITUTE. **SAS/STAT user's guide: statistics.** 4.ed. Version 6. Cary, NC, 1993. V.2, 943p.
- SILVA, A.W.L. da et al. Efeito do uso de inoculante bacteriano e de diferentes proporções de grãos na massa sobre a composição bromatológica da silagem de milho. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA,

SILVA, A.W.L. da et al. Efeito do uso de inoculante bacteriano e de diferentes proporções de grãos na massa sobre a composição bromatológica da silagem de milho. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de

Fora : SBZ, 1997. p.170-172.

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