

EFEITO DA COMBINAÇÃO DA SILAGEM DE AVEIA EMURCHECIDA E DA SILAGEM DE MILHO, NO DESEMPENHO DE NOVILHOS EM CONFINAMENTO¹

EFFECTS OF THE CORN SILAGE AND FADED OATS SILAGE COMBINATION IN THE PERFORMANCE OF CONFINED STEERS

Frederico Taques Nostre²

Ivan Luiz Brondani³

RESUMO

O experimento constou de três tratamentos: T₁ - silagem de milho mais concentrado mais uréia; T₂ - silagem de milho (70%) mais silagem de aveia (*Avena strigosa*, Scrb.) emurhecida (30%) mais concentrado mais uréia; T₃ - silagem de milho (40%) mais silagem de aveia (60%) mais concentrado. O concentrado utilizado foi de igual composição e as quantidades médias utilizadas nas dietas foram as seguintes: 31,35; 33,34 e 32,28%, para T₁, T₂ e T₃, respectivamente. A uréia acondicionada aos tratamentos T₁ e T₂ teve como função tornar os tratamentos isonitrogenados (12% de Proteína Bruta). Foram utilizados 18 novilhos da raça Canchin, com idade média de 24 meses e peso médio inicial de 377kg. Os animais foram mantidos sob regime de confinamento durante 84 dias, com adaptação de 39 dias. O ganho médio diário de peso foi de 1,05; 0,87 e 0,85kg para T₁, T₂ e T₃ (P > 0,20468), respectivamente. O consumo

diário de matéria seca foi de 9,54; 9,50 e 8,67kg (P > 0,18363) e a conversão alimentar foi de 9,77; 11,36 e 10,62 (P > 0,05) respectivamente. Conclui-se que a adição de silagem de aveia emurhecida, na alimentação dos animais, não proporcionou diferença significativa em relação às variáveis estudadas.

Palavras-chave: confinamento, Canchin, silagem de milho, silagem de aveia.

SUMMARY

The experiment included three treatments: T₁ - corn silage plus concentrate plus urea; T₂ - corn silage (70%) plus faded oats silage (*Avena strigosa* Scrb.) (30%) plus concentrate plus urea and T₃ - corn silage (40%) plus faded oats silage (60%) plus concentrate. The concentrate composition was the same for the three treatments and average quantities used in

¹Projeto parcialmente financiado pelo CNPq.

²Acadêmico do Curso de Agronomia da Universidade Estadual de Ponta Grossa. 84010-300 - Ponta Grossa, PR.

³Zootecnista, Professor Assistente, Mestre, Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria. 97119-900 - Santa Maria, RS.

the diets were the following: 31.55; 33.34 and 32.28% for T₁, T₂ and T₃, respectively. Urea was added to T₁ and T₂ in order to maintain the treatments with the same nitrogen level (12% of crude protein). Eighteen Canchin steers, 24 months old, with 377kg initial weight were used. All the animals were kept under confined conditions during 84 days, with an adaptation period of 39 days. The average daily weight gain was 1.05; 0.87 and 0.85kg for T₁, T₂ and T₃ (P > 0.20468), respectively. The average daily dry matter intake was 9.54; 9.50 and 8.67kg (P > 0.18363) and feed conversion was 9.77; 11.36 and 10.62 for T₁, T₂ and T₃ (P > 0.05), respectively. The addition of faded oats silage did not affect significantly the variables studied.

Key words: confinement, Canchin, corn silage, faded oats silage.

INTRODUÇÃO

Observando-se um crescimento logarítmico na demanda de alimentos e o elevado custo na criação de bovinos de corte, faz-se necessária a utilização de técnicas mais eficientes e de maior giro de capital. Deste modo o confinamento vem adquirindo relativa importância no meio dos bovinocultores, que necessitarão apenas de dois anos, sendo quatro meses sob regime de confinamento, para se atingir um peso satisfatório quando do abate de seus animais.

Para tal, o criador necessita de um elevado investimento, sendo que a alimentação abrange cerca de 60 a 80% do custo variável de produção. A implicação de dietas que apresentem um menor custo de produção, porém sem afetar significativamente o desenvolvimento dos animais, como a silagem de milho (*Zea mays*) e a silagem de aveia preta (*Avena strigosa*, Sreb.) emurchecida, vem sendo tratada como linha de pesquisa por vários autores.

A planta de milho é uma cultura largamente utilizada na confecção de silagem devido a sua elevada produção de matéria seca (MS), que de acordo com MUNDSTOCK (1980) varia de 15000 a 20000kg/ha, em condições máximas, além de ser um volumoso de boa qualidade apresentando 26,25% de MS, 7,8% de proteína bruta (PB) e pH de 3,85, segundo MARTIN (1981). Porém, VALOIS et al. (1983) citam que a proteína do endosperma do milho normal apresenta-se deficiente em dois aminoácidos essenciais: lisina e triptofano.

A aveia preta tem sido estudada como uma alternativa para a alimentação dos bovinos na região dos Campos Gerais, já que seria reaproveitada das

áreas em que é utilizada como cobertura do solo em programas de plantio direto. Segundo JUSCAFRESA (1982) a forragem de aveia pode ser consumida no estado verde, ou como feno ou silagem, e que em qualquer um destes estados constitui uma forragem palatável e digerível para o gado bovino. De acordo com REIS et al. (1992) foi observada uma percentagem de PB e de fibra bruta (FB) de 7,2 e 29,5%, respectivamente, para as plantas cortadas aos 98 dias. Segundo os dados obtidos por GODOY & BATISTA (1990) a aveia preta comum pode apresentar uma produção de 6828kg/ha de MS, quando realizados dois cortes: um aos 70 e outro aos 130 dias após o plantio.

Segundo BRONDANI et al. (1991) os novilhos alimentados com silagem de milho apresentaram maior ganho médio diário e consumo médio diário do que os alimentados com silagem de aveia emurchecida, porém não apresentaram diferença significativa no que diz respeito à conversão alimentar.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a substituição gradativa da silagem de milho pela silagem de aveia emurchecida sobre o desempenho de novilhos da raça Canchin, mantidos sob regime de confinamento.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na Fazenda Escola da Universidade Estadual de Ponta Grossa, PR. As análises bromatológicas foram efetuadas no Laboratório de Bromatologia da Cooperativa Central de Laticínios do Paraná Ltda (Castro, PR).

Foram comparados três tipos de dietas:

T₁ - silagem de milho + concentrado + uréia;

T₂ - silagem de milho (70%) + silagem de aveia emurchecida (30%) + concentrado + uréia;

T₃ - silagem de milho (40%) + silagem de aveia emurchecida (60%) + concentrado;

As dietas foram calculadas de modo que atendessem às exigências de proteína bruta (12%), sendo compostas por 67,70% de volumoso e 32,30% de concentrado, na média dos três tratamentos, sendo 31,35% de concentrado para T₁, 33,34% para T₂ e 32,28% para o T₃.

O concentrado foi o mesmo para os três tratamentos e incluiu milho triturado (67,7%), farelo de soja (27,0%)^a, farinha de ossos (4,3%) e sal comum (1,0%).

Devido à composição do concentrado ter sido a mesma para os três tratamentos e ao maior teor de PB apresentado pela silagem de aveia, foi necessário o uso de uréia junto às dietas T₁ e T₂, para elevar o teor de nitrogênio, deixando as dietas isonitrogenadas.

Os animais foram arraçados duas vezes ao dia, às 8:00h e 17:00h, sendo a metade da ração fornecida pela manhã e a outra pela tarde. Diariamente, pela manhã foram pesadas as sobras do dia anterior, para fins de cálculo de consumo e conversão alimentar. O volumoso foi colocado nos comedouros e misturado com o concentrado.

Foram utilizados 18 novilhos da raça Canchin, com idade aproximada de 24 meses e peso médio inicial de 378,3kg, divididos em seis lotes de três animais, sendo desverminados no período pré-experimental com produto de largo espectro.

Foram utilizados seis piquetes a céu aberto, contendo um comedouro de madeira por piquete para o arraçoamento e um de concreto para a água.

O período de adaptação constou de 39 dias, devido aos novilhos terem sido castrados no início do mesmo. Durante este tempo, os animais receberam as respectivas dietas e manejo aos quais foram sujeitos durante o período experimental, que teve uma duração de 84 dias.

As pesagens dos animais foram feitas no início e final do experimento, bem como a cada período de 28 dias.

A cada duas semanas foram coletadas amostras de todos os componentes da ração, para fazer-se análises laboratoriais. Foram determinadas a matéria seca, proteína bruta e fibra bruta.

A silagem de milho utilizada no experimento foi obtida em apenas uma área uniforme. Já a silagem de aveia foi obtida em três áreas distintas, sendo que cada área constituiu um silo. O estágio de desenvolvimento foi praticamente uniforme, no início da floração.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três tratamentos. Para a análise de variância das características consumo de MS, consumo de MS/100kg de peso vivo e conversão alimentar, cada tratamento constou de duas repetições, cada uma com três animais. Para a análise de variância da característica ganho de peso, cada tratamento constou de seis repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os teores de matéria seca, proteína bruta e fibra bruta na matéria seca da silagem de aveia emurcheada e da silagem de milho.

Verificou-se que o teor de MS da silagem de milho (Tabela 1) foi inferior aos resultados encontrados por LAVEZZO et al. (1987) e ZAGO et al. (1985) que foram de 28,65 e 27,80%, respectivamente. MARTIN (1981) registrou um valor similar, ou seja, 26,25% de

MS. No entanto, foi superior ao encontrado por BRONDANI & RESTLE (1991) que foi de 24,45%.

Tabela 1. Teor de matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e fibra bruta (FB) na matéria seca da silagem de aveia emurcheada e da silagem de milho.

	Silagem Aveia	Silagem Milho
	------(%)-----	
MS	38,50	26,30
PB	12,37	7,50
FB	40,10	25,40

Estudando-se o teor de MS da silagem de aveia emurcheada, que foi de 38,5%, observou-se ser superior aos registrados por FLOSS & CECCON (1991) que foram de 26,92 e 29,47% na forma de aveia verde. Porém, inferior ao valor encontrado por MOTTA et al. (1980) que foi de 69,8% (feno) e para o apresentado por VILELA et al. (1978) que foi de 41,7% de MS, na forma de silagem.

O valor de PB encontrado para silagem de milho foi inferior aos valores encontrados por BRONDANI & RESTLE (1991) e PEREIRA et al. (1980), que foram de 8,16 e 8,20%, respectivamente. Valor similar foi registrado por LAVEZZO et al. (1987) que foi de 7,40%, porém foi superior ao teor encontrado por ZAGO et al. (1985), que foi de 6,20% de PB.

Em relação ao valor de PB da silagem de aveia emurcheada (Tabela 1) encontrou-se valor inferior aos teores apresentados por FONTANELI et al. (1992) que foram de 18,7 e 13,2%. Já REIS et al. (1992) e MOTTA et al. (1980) encontraram valores inferiores, sendo 7,2 e 11,0% de PB, respectivamente.

Com relação ao teor de FB encontrado pela silagem de milho, o mesmo foi inferior ao registrado por LAVEZZO et al. (1987) que foi de 26,49% e superior ao encontrado por BRONDANI & RESTLE (1991) que foi de 23,62% de FB.

Verificou-se também que o teor de FB da silagem de aveia emurcheada, observado na Tabela 1, foi inferior ao valor encontrado por VORNELIUS & ZOBY (1991) que foi de 50,0%, quando estes mediram a FB da planta antes da colheita dos grãos. Já valores inferiores foram encontrados por REIS et al. (1992), que avaliaram o teor de FB da aveia (forragem) em diferentes datas de colheita, aos 77, 84 e 105 dias, com valores de 21,5; 23,6 e 35,1% de FB, respectivamente.

Na Tabela 2 são apresentados os pesos médios inicial e final, o ganho de peso médio total e diário dos novilhos para os três tratamentos.

Devido à grande diferença no ganho de peso médio diário do T₁ comparado aos demais, o mesmo foi analisado em função do peso inicial dos animais e do tratamento. Observou-se que não foram significativos os efeitos do peso inicial e do tratamento, porém, após análise de contraste ortogonal do T₁ vs T₂ + T₃, obteve-se um F = 3,56, sendo significativo a 0,0801. Como o erro experimental foi alto, acha-se que um maior número de observações por tratamento certamente revelaria diferença estatística mais significativa.

Tabela 2. Peso médio inicial, ganho médio total e diário, peso final e probabilidade, de acordo com o tratamento, em novilhos da raça Canchin.

Tratamentos	Peso inicial	Ganho total	Ganho diário	Peso final
	------(kg)-----			
T ₁ *	395,85	88,45	1,05	474,30
T ₂ **	377,02	72,82	0,87	449,83
T ₃ ***	371,92	71,22	0,85	443,13
Probabilidade	----	---	(P>0,20468)	-----

* - Silagem de milho + concentrado + uréia;

** - Silagem de milho (70%) + silagem de aveia emurcheçada (30%) + concentrado + uréia;

*** - Silagem de milho (40%) + silagem de aveia emurcheçada (60%) + concentrado.

O GMD observado (Tabela 2) para o T₁ apresenta-se inferior quando comparado com o resultado encontrado por BRONDANI & RESTLE (1991), que utilizaram silagem de milho à vontade mais 5,47kg de concentrado e registrou 1,460kg diário por animal. Resultado concordante foi verificado por VELOSO et al. (1975) que utilizaram silagem de milho à vontade mais concentrado e obtiveram 1,107kg diário por animal. Já LORENZONI et al. (1986) encontraram valor inferior (0,960kg) quando utilizaram capim gordura, silagem de milho e silagem de sorgo como volumosos.

Para os tratamentos T₂ e T₃, onde foram utilizados silagem de aveia emurcheçada, os GMDs encontrados (Tabela 2) foram inferiores ao apresentado por RODRIGUES et al. (1989) que testaram a aveia preta e azevém (*Lolium multiflorum*) na forma de pastagem e observaram 1,01kg/dia. Porém concordam com o valor encontrado por RUVIARO et al. (1990) quando estudaram o desempenho de novilhos da raça Holandês, com peso inicial de 180kg e alimentados com aveia consorciada

com azevém mais concentrado, contendo sementes de capim arroz (*Echinochloa* spp) moída, constatando no fim um GMD de 0,878kg/dia.

Valor inferior foi apresentado por BRONDANI et al. (1991) que foi de 0,665kg/dia em bezerros da raça Holandês, com peso médio inicial de 137,3kg, recebendo uma dieta com 70% de silagem de aveia emurcheçada mais 30% de concentrado.

Os valores de consumo de alimentos e conversão alimentar das dietas oferecidas aos bovinos são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Consumo médio de MS total diário por animal, por 100kg de peso vivo, do volumoso total, do concentrado total, conversão alimentar, por tratamento e probabilidade.

Consumo médio diário	T ₁	T ₂	T ₃	Probabilidade
Consumo de MS total diário(kg)	9,54	9,50	8,67	(P>0,18363)
Consumo de MS (kg/100kg PV)	2,24	2,33	2,14	(P>0,05)
Consumo de MS do volumoso (kg)	550,02	531,58	493,05	-----
Consumo de MS do Concentrado (kg)	251,14	265,82	235,08	-----
Coversão alimentar	9,77	11,36	10,62	(P>0,05)

O consumo de matéria seca por dia (Tabela 3) não apresentou variações entre os três tratamentos (P > 0,18363), ficando similares também quando analisados em kg de MS por 100kg de peso vivo (P > 0,05), o mesmo ocorrendo com a variável conversão alimentar (P > 0,05).

Os valores de consumo de MS e conversão alimentar são menores e piores, respectivamente, quando comparados com os dados de BRONDANI & RESTLE (1991) que utilizaram silagem de milho mais concentrado, obtendo um consumo médio diário de 9,97kg para uma conversão alimentar de 6,90. Porém, no mesmo trabalho, os autores observaram um consumo de MS em kg/100kg de peso vivo maior do que o do experimento. BRONDANI et al. (1991) forneceram silagem de milho mais concentrado (30%) a bezerros da raça Holandês com nove a dez meses de idade e constataram um consumo médio diário de MS inferior (4,70kg) e uma conversão alimentar melhor (5,8). Já

FERREIRA et al. (1987) relataram um consumo superior (10,38kg/dia de MS) quando estudaram animais alimentados com silagem de milho mais 20% de concentrado e também observaram uma conversão alimentar melhor.

Em relação ao consumo médio diário da dieta contendo silagem de aveia emurhecida mais concentrado (T₂ e T₃, Tabela 3). BRONDANI et al. (1991) registraram 4,69kg, para uma conversão alimentar de 7,1 em bezerros da raça Holandês. Já MOTTA et al. (1980) quando utilizaram vacas em lactação e forneceram uma dieta contendo feno de aveia (*Avena bizantina*, L), observaram 12,3kg no consumo MS diário e 2,6kg/100kg de peso vivo.

CONCLUSÃO

De acordo com os dados obtidos no experimento, não se observou diferença significativa entre os tratamentos no que diz respeito às variáveis estudadas, tornando-se viável a substituição de até 60% da silagem de milho por silagem de aveia emurhecida na dieta de novilhos alimentados sob regime de confinamento.

FONTE DE AQUISIÇÃO

a - Doado pela Sociedade Algodoeira do Nordeste Brasileiro. SA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRONDANI, I.L., RESTLE, J. Efeito das dietas contendo cana-de-açúcar ou silagem de milho no desempenho de novilhos em confinamento. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.21, n. 1, p. 129-134, 1991.
- BRONDANI, I.L., JUSTUS, M.A., ALVARES FILHO, R. Efeito da utilização dos volumosos silagem de milho e silagem pré-secada de aveia no desempenho de bezerros, em confinamento. In: RESUMO DE PESQUISAS, 1991. Ponta Grossa, PR. *Resumo...* Ponta Grossa, Universidade Estadual de Ponta Grossa, PROPESP, 1991, p. 4, 105 p.
- FERREIRA, J.J., SALGADO, J.G.F., MIRANDA, C.S. de, et al. Efeito da substituição parcial da silagem de milho por cana-de-açúcar no desempenho de novilhos confinados. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1987. Brasília, DF. *Anais...* Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1987, p. 111, 507 p.
- FLOSS, E.L., CECCON, G. Ensalo regional de aveias pretas visando a adubação verde, em Passo Fundo, 1991. In: REUNIÃO DA COMISSÃO SULBRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, 1992. Passo Fundo, RS. *Anais...* Ponta Grossa, Instituto Agrônomo do Paraná, 1992, p. 135-141, 191 p.
- FONTANELI, R.S., FONTANELI, R.S., VARGAS, L. Avaliação de consorciações de forrageiras anuais de inverno. In: REUNIÃO SULBRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, 1992. Passo Fundo, RS. *Anais...* Ponta Grossa, Instituto Agrônomo do Paraná, 1992, p. 122-127, 191 p.
- GODOY, R., BATISTA, L.A.R. *Recomendação de cultivares de aveia forrageira para a região de São Carlos - SP*. São Carlos: EMBRAPA, 1990. 7 p. (Comunicado técnico, 03).
- JUSCAFRESA, B. *Forragens - fertilização, características e valor nutritivo*. Litexa, Portugal: Aedos, 1982. 208 p.
- LAVEZZO, W., LAVEZZO, O.E.N.M., NETO, O.C., et al. Efeito do estágio de desenvolvimento do milho (*Zea mays*, L.) sobre a digestibilidade e consumo de suas silagens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1987. Brasília, DF. *Anais...* Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1987, p. 139, 507 p.
- LORENZONI, W.R., CAMPOS, J., GARCIA, J.A., et al. Ganho de peso, eficiência alimentar e qualidade da carcaça de novilhos búfalos, nelores e mestiços holandês-zebú. *Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 15, n. 6, p. 486-497, 1986.
- MARTIN, L.C.T. *Efeito da associação milho-soja na qualidade da silagem e desenvolvimento de novilhos*. Viçosa, 1981. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, 1981.
- MOTTA, V.A.F. da, CARDOSO, R.M., SILVA, J.F.C., da, et al. Aveia forrageira (*Avena bizantina*, L.) nas formas verde e fenada e silagem de milho na alimentação de vacas em lactação. *Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 9, n. 3, p. 430-440, 1980.
- MUNDSTOCK, C.M. O cultivo de milho para silagem. *Instituto de Pesquisas Agrônomicas*, Porto Alegre, v. 23, p. 72-74, 1980.
- PEREIRA, J.M., SILVA, M. de A., BATISTA, A.M.V. et al. Efeito da adição de sulfato de amônio durante a ensilagem, sobre características e valor nutritivo da silagem de milho. *Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 9, n. 4, p. 549-556, 1980.
- REIS, R.A., RODRIGUES, L.R. de A., COAN, O., et al. Efeito de diferentes épocas de colheita sobre a produção de forragem e semente de aveia preta. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 27, n. 1, p. 111-117, 1992.
- RODRIGUES, L.C., RESTLE, J., SANCHEZ, L.M.B. diferentes tipos de alimentação na terminação de novilhos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1989. Porto Alegre, RS. *Anais...* Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1989, p. 169, 509 p.
- RUVIARO, C.F., TOWNSEND, C., CARVALHO, N.M. et al. Utilização de semente de capim arroz (*Echinochloa* spp) moída em rações para novilhas mantidas em pastagem de aveia (*Avena strigiosa*) e azevém (*Lolium multiflorum*) durante o inverno. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1990. Campinas, SP. *Anais...* Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1990, p. 50, 509 p.
- VALOIS, A.C.C., TOSELLO, G.A., ZONOTTO, M.D., et al. Análise de

- qualidade de grãos de milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 18, n. 7, p. 771-778, 1983.
- VELOSO, L., BOIN, C., ROCHA, G.L. da. Bovinos da raça nelore inteiros e castrados, numa engorda em confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1975. Brasília, DF. **Anals...** Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1975, p. 34-35, 502 p.
- VILELA, H., GOMIDE, J.A., SILVA, J.F.C. da. Valor nutritivo da aveia forrageira (*Avena bizantina*, L.) sob a forma de verde, silagem e feno. **Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 7, n.1, p. 145-157, 1978.
- VORNELIUS, E., ZOBY, J.F. Avaliação da produção de matéria seca e de grãos de forrageiras temperadas sob condições de cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 8, p. 1119-1125, 1991.
- ZAGO, C.P., OBEID, J.A., GOMIDE, J.A. Desempenho de novilhos zebu alimentados com silagens consorciadas de milho (*zea mays* L.) com soja anual [*glicine max* (L.) Merrill]. **Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 14, n. 14, p. 510-514, 1985.