

USO DA CAMA DE FRANGO E DA SILAGEM DE MILHO NA ALIMENTAÇÃO DE NOVILHAS LEITEIRAS DURANTE A ESTAÇÃO SECA¹

PAULO FERNANDO L. FARIA², ELINE MENEZES R. DE CARVALHO³, CARLOS RODRIGUES LIMA⁴
e SYLVIO ROMERO DE CARVALHO⁵

SINOPSE.— Em experimento realizado em Juparanã, Estado do Rio de Janeiro, foram comparados os efeitos de silagem de milho com cama aviária como suplemento proteico, da alimentação exclusiva com silagem de milho e do pastejo exclusivo em capim-gordura sobre o ganho de peso de novilhas mestiças leiteiras, na estação seca.

Foram utilizados animais com aproximadamente 220 kg e 20 meses de idade, num período experimental de 112 dias, com delineamento em blocos ao acaso, com três tratamentos e cinco repetições.

Houve ganhos diários de 528 e 195 gramas, respectivamente para silagem de milho mais concentrados (1.396 g de fubá de milho + 1.425 g de cama aviária) e pastagem de capim-gordura. Os animais tratados exclusivamente com silagem de milho perderam 175 g/animal/dia. As diferenças foram estatisticamente significativas.

Concluiu-se que a silagem de milho com suplementação proteica foi melhor que o pastejo exclusivo em capim-gordura, mas este foi superior à silagem de milho sem suplementação.

Palavras chaves adicionais para índice: Nutrição animal, pastagem.

INTRODUÇÃO

Uma das principais dificuldades relativas à exploração leiteira consiste na recria de novilhas para reprodução.

Usualmente, grande parte dos criadores do Estado do Rio de Janeiro (bacia leiteira do Vale do Paraíba) consegue desmamar bezerros com 6 a 8 meses de idade, em condições físicas satisfatórias, apresentando os animais, nesta ocasião, 100 a 150 kg de peso vivo. Entretanto, em face das condições adversas de clima, topografia ondulada e baixa qualidade das pastagens naturais (capim-gordura, em terrenos acidentados), estes animais levam muito tempo para alcançar o peso adequado para a reprodução, principalmente devido à deficiência alimentar na época seca. Nestas condições, o confinamento é indicado como uma das soluções para suprir deficiências alimentares tanto proteicas como energéticas.

O custo elevado dos suplementos proteicos constitui fator limitante para a prática de confinar bovinos, sendo necessário estudar novas fontes proteicas que tornem mais econômicas explorações mais intensas, tal como a leiteira.

Velloso *et al.* (1970/71a) observaram que a cama de frango, feita com sabugo de milho moído, pode substituir parcialmente o farelo de algodão-para bovinos de corte em confinamento.

Trabalhando com novilhas, Nolland *et al.* (1955) conseguiram ganhos de peso mais rápidos com suple-

mento contendo torta de algodão, ao invés de cama de frango. Esta superioridade praticamente desapareceu, quando a energia da ração com cama de frango foi equiparada à do farelo de algodão.

Borgioli e Tocchini (1969), empregando cama de frango esterilizada como fonte proteica, na proporção de 25% dos concentrados, conseguiram ótimos resultados em ganhos médios diários de novilhas.

Garcia *et al.* (1971), usando apenas milho desintegrado como suplemento básico para novilhas em confinamento, registraram ganhos de peso muito inferiores aos obtidos quando adicionadas cama aviária ou uréia.

El. Sabban *et al.* (1970), com novilhas Angus, não encontram diferenças estatisticamente significativas com relação ao ganho de peso e eficiência alimentar entre rações nas quais a suplementação proteica foi fornecida por farelo de soja, cama autoclavada ou cama seca. Em uma quarta ração contendo uréia, a média de ganho de peso foi estatisticamente mais alta do que com a ração contendo cama seca, não apresentando diferença significativa para os demais tratamentos.

Battacharia e Fontenot (1966) estudaram os coeficientes de digestibilidade de rações, nas quais camas de frangos feitas com casca de amendoim ou com maravalha foram usadas nas proporções de 25 e 50%, como suplementação básica ao feno de alfafa e milho amarelo debulhado. A digestibilidade aparente da proteína bruta não foi diferente, de maneira significativa, nas rações experimentadas; a digestibilidade aparente da fibra bruta nas rações contendo cama de frango foi significativamente maior que na ração base e a digestibilidade da matéria seca, dos extrativos não nitrogenados e da energia digestível foi mais baixa, estatisticamente, nas rações contendo cama aviária; quando a percentagem foi aumentada de 25 para 50%, diminuiram ainda mais, sendo os resultados estatisticamente significativos. Não ocorreram diferenças estatisticamente significativas para: proteína digestível, energia

¹ Aceito para publicação em 5 de maio de 1975.

² Eng.º Agrônomo da Estação Experimental de Santa Mônica, EMBRAPA/RJ, Juparanã, RJ.

³ Médico Veterinário da Seção de Nutrição e Agrostologia, EMBRAPA/RJ, Km 47, Rio de Janeiro, RJ, ZC-26.

⁴ Médico Veterinário da Seção de Nutrição e Agrostologia, EMBRAPA/RJ e bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq).

⁵ Eng.º Agrônomo da Seção de Nutrição e Agrostologia EMBRAPA/RJ e bolsista do CNPq.

metabolizável e nutrientes digestíveis totais (com base na matéria seca), entre os níveis e tipos de cama.

Velloso *et al.* (1970/71b) estudaram o valor da silagem de milho fornecida à vontade com diferentes suplementos, na engorda de bovinos em confinamento, encontrando ganhos médios mais altos com a maior suplementação de espigas de milho desintegradas e favelo de algodão.

O presente trabalho, realizado na Estação Experimental de Santa Mônica, do antigo Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Centro-Sul (atualmente da EMBRAPA/RJ), situada no município de Valença, Estado do Rio de Janeiro, teve como objetivo estudar os efeitos do uso da cama aviária como suplemento proteico, da alimentação exclusiva com silagem de milho e do pastejo exclusivo em capim-gordura sobre o ganho de peso de novilhas leiteiras, na estação seca.

MATERIAL E MÉTODOS

O clima da região onde foi desenvolvido o trabalho é do tipo Aw (Köppen 1931), com verão quente e chuvoso e inverno, frio e seco. A precipitação pluviométrica no período do experimento foi bastante reduzida, conforme se verifica pelos seguintes dados: junho (2.^a quinzena), 0 mm; julho, 2,44 mm; agosto, 2,20 mm; setembro, 2,04 mm; outubro (de 1.^o a 10) 14,02 mm; total: 20,70 mm.

Foram utilizadas 15 novilhas mestiças (holandês x zebu) em torno de 20 meses de idade e com peso médio de 225,5 kg, que obedeceram ao delineamento experimental em blocos ao acaso, com cinco animais por tratamento, constituindo cada animal uma repetição. Os tratamentos foram três:

tratamento A) silagem de milho, à vontade, suplementada com 3 kg/cabeça/dia de mistura concentrada, em confinamento;

tratamento B) silagem de milho, à vontade, em confinamento;

tratamento C) pasto de capim-gordura (*Melinis minutiflora* Beauv.).

A mistura concentrada (tratamento A), que era fornecida uma só vez ao dia, pela manhã, constou de 50% de cama aviária de maravalha, 49% de fubá de milho e 1% de sal grosso. A composição química da cama aviária, segundo o resultado da análise efetuada na Seção de Nutrição Animal e Agrostologia da EMBRAPA/RJ, foi a seguinte:

M.S.	P.B.	F.B.	E.E.	M.M.	E.N.N.
86,82	27,32	19,4	7,46	8,28	24,36

O milho para silagem (tratamento B) foi colhido no ponto duro ceroso e armazenado em silo aéreo. A análise bromatológica de amostras coletadas, efetuada também na Seção de Nutrição Animal e Agrostologia da EMBRAPA/RJ, apresentou o seguinte resultado:

M.S.	P.B.	F.B.	E.E.	M.M.	E.N.N.
24,0	2,3	9,0	0,58	1,42	10,72

O pasto utilizado (tratamento C) situava-se em solo PVA (distrófico) de baixa fertilidade e fortemente ondulado, de difícil mecanização, e apresentava-se muito praguejado.

O capim-gordura, na fase inicial do experimento, encontrava-se em condições regulares de pastejo e melhorou consideravelmente apenas nos últimos dias do experimento, quando teve início o período chuvoso. Os animais do experimento permaneciam junto com outras novilhas em crescimento e a lotação foi de 0,5 cabeça/ha.

Houve um período pré-experimental de 14 dias, para que os animais se adaptassem aos tratamentos. O período experimental teve a duração de 112 dias, iniciando-se a 16.6.72 e terminando a 10.10.72. Durante este período os animais foram pesados 9 vezes, a intervalos de 14 dias.

Nos tratamentos A e B foi feito o controle diário dos consumos de alimentos, assim como da produção de esterco/animal/dia.

A avaliação final do experimento foi feita por ganhos de peso vivo durante a fase experimental, e pela evolução dos pesos dos animais dentro de cada tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O consumo médio diário foi de 2,850 e 12,100 kg, respectivamente, de mistura concentrada e silagem no tratamento A, e de 11,900 kg de silagem, no tratamento B. A produção média de esterco dos animais alimentados com silagem e mistura concentrada foi de 17,600 kg/dia, e com silagem, de 14,500 kg/dia.

Os resultados para ganhos de peso estão expressos no Quadro 1.

QUADRO 1. Peso vivo médio dos animais, no início e no final do experimento (médias de 5 repetições)*

Tratamentos	Peso inicial (kg)	Peso final (kg)	Ganho de peso (kg)
A) Silagem + suplemento	222,400 a	281,600 a	59,200 a
B) Silagem	224,800 a	205,200 c	-19,600 c
C) Pastagem	229,200 a	251,200 b	21,800 b
5%		19,59	19,19
1%		27,30	26,74

* Em cada coluna, as médias com letras iguais não se diferenciam estatisticamente, sendo a superior a b e b superior a c.

A análise de variância revelou que as diferenças entre tratamentos foram significativas ($P < 0,01$), sendo que o tratamento A (silagem mais suplemento) foi superior ao tratamento C (pastagem) e este superior ao tratamento B (silagem) com ganhos de 528 e 195 e perda de 175 g/animal/dia, respectivamente. A silagem, nas condições descritas, quando fornecida como único alimento, não conseguiu substituir as pastagens naturais de capim-gordura, apesar da baixa produção e qualidade que as mesmas apresentam nessa época. Entretanto, quando a esta silagem foi adicionada uma complementação proteica (1,396 kg de fubá de milho mais 1,425 kg de cama aviária/cabeça/dia), os ganhos de peso das novilhas aumentaram consideravelmente. Estes resultados podem ser explicados pelo baixo teor de proteína da silagem, e principalmente pelo seu pequeno consumo (12 kg/animal/dia), inferior à capacidade normal de ingestão dos animais, embora, como foi dito, a silagem aparentasse boa qualidade.

Vários autores, estudando a adição de concentrados à silagem fornecida à vontade, encontraram resultados semelhantes, variando de acordo com o tipo de suplementação proteica fornecida (Velloso *et al.* 1970/71b, Velloso 1971).

A análise de variância (Quadro 2) não revelou significância para as diferenças entre os tratamentos, porém para blocos houve diferenças significativas ($P < 0,01$).

QUADRO 2. Análise de variância dos dados do Quadro 1

Fontes de variação	Análise em blocos ao acaso			Análise em parcelas subdivididas (períodos de pesagens)
	Peso inicial	Peso final	Ganho peso	
Tratamentos	59,5	7.392++	7.768++	11.993++
Resíduo (a)	31,5	117,8	122,8	637
Pesagens x tratamentos				1.004++
Resíduo (b)				26,07
C.V. (a)	2,48%	4,42%	51,95%	3,50%
C.V. (b)				21,38%

++ = P < 0,01.

No sentido de procurar dentro de cada tratamento maiores informações com respeito à evolução do ganho de peso dos animais fez-se um ensaio em branco, analisando-se os pesos iniciais das novilhas. Este ensaio em branco permitiu analisar os pesos dos animais, com as pesagens colocadas em subparcelas; os resultados são apresentados no Quadro 3. A análise de variância apresentou diferenças significativas ($P < 0,01$) entre os tratamentos, concordando com os resultados para ganhos de peso.

Houve significância para a interação período de pesagens x tratamentos; para melhor estudo da mesma, procurou-se o efeito da variação de peso dentro de cada tratamento isoladamente. Este desdobramento apresentou significância ($P < 0,01$) para os ganhos ou perdas de peso nos três tratamentos (Quadro 4).

Efeito dos períodos de pesagem dentro do tratamento A

Para as pesagens dentro do tratamento A, houve efeitos lineares e quadráticos significativos.

Pode-se admitir, pela ocorrência de significância do efeito quadrático, que o período de adaptação deveria ter tido maior duração, principalmente porque as novilhas nunca haviam recebido cama aviária ou silagem em suas dietas.

Em função da significância dos efeitos linear e quadrático, estabeleceu-se a equação e concomitantemente a representação gráfica (Fig. 1).

Observando o gráfico (Fig. 1), nota-se que houve uma variação de ganho de peso entre 8-10 kg entre pesagens consecutivas. Para as condições experimentais, com animais, pode-se considerar este efeito como linear.

QUADRO 3. Variação dos ganhos de peso, dentro dos tratamentos

Pesagens	N.º de dias	Peso dos 5 animais (kg)		
		A) Silagem + suplemento	B) Silagem	C) Pastagem
Inicial	0	1.112	1.224	1.148
1.ª	14	1.101	1.081	1.201
2.ª	28	1.154	1.106	1.226
3.ª	42	1.168	1.072	1.160
4.ª	56	1.245	1.089	1.170
5.ª	70	1.268	1.096	1.238
6.ª	84	1.300	1.049	1.153
7.ª	98	1.365	1.070	1.231
Final	112	1.408	1.026	1.256

QUADRO 4. Estudo dos efeitos dentro de cada tratamento

Efeitos	A) Silagem + suplemento (QM)	B) Silagem (QM)	C) Pastagem (QM)
Linear	18.691++	-384++	699,21++
Quadrático	254++	-27,0	80
Cúbico	51,33	-119,7+	493,5++
Restante	55,8	73,23	299,15
Resíduo	20,07	20,07	20,07

+ = P < 0,05, ++ = P < 0,01.

e concluir que, para o tratamento em pauta, em cada período de 14 dias houve um ganho médio de 9 kg de peso vivo/animal.

Estes resultados são coerentes com os encontrados por Velloso *et al.* (1970/71a) que, usando cama de frango (sabugo de milho moído), conseguiram aumentos diários por animal de 0,720 e 0,814 kg quando substituíram 35 e 45%, respectivamente, de uma ração com semente de farelo de algodão, pela cama aviária.

Muitos outros autores têm estudado o uso de diferentes tipos de cama aviária na alimentação (Borgioli & Tocchini 1969, Garcia *et al.* 1971, El Sabban *et al.* 1970, Battacharia & Fontenot 1966) observando que ela pode substituir, nas rações, parte dos concentrados proteicos normalmente usados.

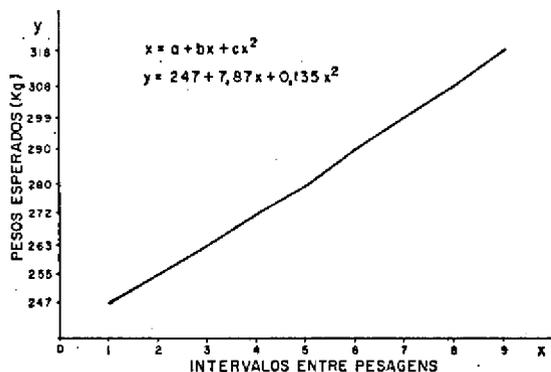


FIG. 1. Efeito dos períodos de pesagem dentro do tratamento A (silagem mais suplemento).

Efeito dos períodos de pesagem dentro do tratamento B

Os estudos dos efeitos dentro deste tratamento revelaram resultados negativos significativos para os efeitos linear e cúbico, não revelando significância para o quadrático.

A representação gráfica (Fig. 2) destes efeitos foi uma curva decrescente e muito acentuada a partir do 3.º período (42 dias de experimento).

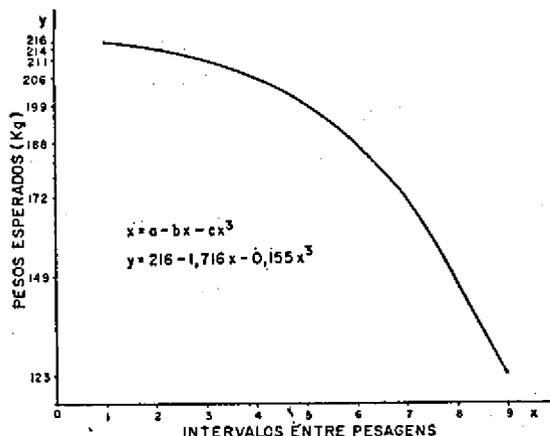


FIG. 2. Efeito dos períodos de pesagem dentro do tratamento B (silagem).

A pequena queda de peso do 1.º para o 2.º períodos pode ser atribuída, também, ao curto período pré-experimental, pois os animais certamente ainda tinham uma reserva proteica.

Com base na representação gráfica dos valores esperados, a substituição da pastagem de capim-gordura, na estação seca, pela silagem de milho exclusiva, para animais em crescimento, só seria possível por um período muito pequeno (42 dias nas condições experimentais); após esse período, talvez devido a uma acentuada deficiência proteica, observou-se pronunciada queda do peso dos animais.

Como não foi encontrado na literatura disponível nenhum dado referente ao comportamento de animais testados exclusivamente com silagem de milho, não foi possível comparar os dados obtidos. Entretanto, o desdobramento dos efeitos e os estudos de suas significâncias levam a admitir a pouca eficiência da silagem de milho, quando não adequadamente suplementada, como substituto da pastagem, mesmo de má qualidade, durante período mais prolongado.

Estas observações são de valor prático considerável, pois o criador, para parte do seu rebanho e durante certo tempo, seja por excesso de lotação ou mesmo por queima acidental das pastagens, pode necessitar substituir totalmente o pasto por outros alimentos. Nestes casos, a silagem de milho só deverá ser usada no caso de ser adequadamente suplementada.

Efeito dos períodos de pesagem dentro do tratamento C

O desdobramento para os efeitos deste tratamento revelou significância ($P < 0,01$).

Por ser problemática a disponibilidade de pastagem no período seco, com muitas variáveis, tais como distribuição irregular das chuvas, florescimento precoce do capim-gordura e períodos de temperatura acentuadamente baixa, atuando ao mesmo tempo; pelo fato de ter sido o período experimental de apenas 112 dias; e, principalmente, devido a erros de pesagem, admitiu-se que os animais não iriam apresentar seqüência lógica na variação de seu peso. Por tais razões, neste tratamento não se procurou estudar os efeitos por meio da representação gráfica, pois sabia-se antecipadamente, pela distribuição irregular dos ganhos de peso, que os resultados seriam discordantes dos esperados. O que realmente interessou, neste tratamento, foi apreciar o comportamento dos animais, o que, surpreendentemente, permitiu constatar que, mesmo em pastagens acidentadas, em solos PVA de baixa fertilidade e com quase nenhuma chuva no período, houve um ganho de peso 195 gramas diários por animal. Tal resultado é muito superior aos encontrados em outros trabalhos, em condição semelhante, o que pode ser atribuído ao manejo adequado.

Quinn *et al.* (1962), em experimento de 112 dias de pastoreio, na estação seca, encontraram uma perda de 17 kg e um ganho de 38 kg de peso vivo/animal, em capim-gordura, adubado e não adubado, respectivamente.

Teixeira e Santos (1972), com novilhas, encontraram, em 90 dias de pastoreio em capim-gordura, no período seco, ganho de peso de 8 g/animal/dia.

CONCLUSÕES

A silagem de milho, quando devidamente suplementada com alimentos proteicos, provocou, em novilhas, ganhos de peso significativamente mais elevados em relação à pastagem de capim-gordura, no período de seca. Neste período, a mesma silagem, administrada sem a devida suplementação, foi inferior ao tratamento de pastagem exclusiva.

Os resultados demonstraram também que o seu uso, além de ser limitado a um pequeno período, está ligado diretamente à qualidade da silagem.

REFERÊNCIAS

- Battacharia, A.N. & Fontenot, J.P. 1966. Protein and energy value of peanut hull and wood shaving poultry litters. *J. Anim. Sci.* 25(2):367-371.
- Borgioli, E. & Tocchini, M. 1969. Sterilized poultry litter for feeding young cattle. *Univ. Firenze, Italia*, 13:263-276. (Resumo em *Nutr. Abstr. Rev.* 40, no. 2)
- Costa, A.O.L.da 1966. Contribuição ao estudo do vento da Baixada de Sepetiba. Tese, Esc. Nac. Agron., Univ. Rural Brasil, Rio de Janeiro. 50 p.
- El Sabban, F.F., Bratzler, J.W., Long, T.A., Frear, D.E.H. & Gentry, R.F. 1970. Value of processed poultry waste as a feed for ruminantes. *J. Anim. Sci.* 31(1):107-111.
- Garcia, J.A., Campos, J., Castro, A.C.G., Fontes, C.A.A., Teixeira, T.D., Tollini, H. & Rocha, J.O. 1971. Cama de galinheiro, uréia e milho desintegrado como suplemento de cana-de-açúcar para novilhos em confinamento. *Anais VIII Reun. Soc. Bras. Zootec.*, Rio de Janeiro, p. 109.
- Köppen, W. 1931. *Grundriss der Klimakunde*. Walter de Gruyter, Berlin. (Citado por Costa 1966)
- Nolland, P.R., Ford, B. & Fand Ray, M.L. 1955. The use of ground chicken litter as a source of nitrogen for gestating-lactating ewe and fattening steers. *J. Anim. Sci.* 14(3):860-865.
- Quinn, L.R., Mott, G.O., Rocha, G.L.da & Bisschoff, W.V.A. 1962. Produção de carne de bovinos submetidos a pastoreio em seis gramíneas tropicais. *Boim Ind. Anim.*, S. Paulo, 20: 259-279.
- Teixeira, S. & Santos, C.A.dos 1972. Efeito da farinha de sangue e da torta de algodão no ganho de peso de novilhas, em épocas de seca. *Anais IX Reun. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, p. 25-28.
- Velloso, L. 1971. Estudo comparativo sobre o valor das silagens de milho e de sorgo, do "pé de milho" e da cama desintegrada fornecidas a novilhos Nelore em regime de confinamento. VII Reun. Soc. Bras. Zootec., Rio de Janeiro, p. 54-55.
- Velloso, L., Reverso, E., Alves, B.C. & Lopes, F.L. 1970/71a. Cama de frango como fonte de proteína na engorda de bovinos em confinamento. *Boim Ind. Anim.*, S. Paulo, 27/28: 337-348.
- Velloso, L., Rocha, G.L.de & Moura, M.P. 1970/71b. Efeito de suplementos nitrogenados proteico e não proteico, sobre a silagem de milho na engorda de bovinos em confinamento. *Boim Ind. Anim.*, S. Paulo, 27/28:325-335.

ABSTRACT.- Faria, P.F.L.; Carvalho, E.M.R.de; Lima, C.R.; Carvalho, S.R.de [*Corn silage and poultry litter for dairy heifers during the dry season*]. Uso da cama de frango e da silagem de milho na alimentação de novilhas leiteiras durante a estação seca. *Pesquisa Agropecuária Brasileira, Série Zootecnia*, (1975) 10, 37-41 [Pt, en] EMBRAPA/RJ, Km 47, Rio de Janeiro, RJ, ZC-26, Brazil.

Fifteen crossbred dairy heifers were assigned to three groups, receiving (1) corn silage only (2) corn silage supplemented with a mixture of poultry litter and corn flour (1,425 and 1,396 grams respectively per animal per day), and (3) molasses grass pasture only.

The animals selected were twenty month old and had approximately 220 kg of weight each. The trial was conducted during the dry season and covered a 112 day-period.

Treatment effects were evaluated through the gains or losses of live weight. Daily gains were 528 g for animals receiving corn silage plus a mixture of poultry litter and corn flour, and 195 g for those fed on a molasses grass pasture. Animals fed only silage lost 175 g per animal per day.

Additional index words: Animal nutrition, grassland.