



PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

Valor nutritivo do resíduo de panificação na alimentação de ovinos

Alexsandro Holanda de Oliveira¹, Maria Socorro de Souza Carneiro², Ronaldo de Oliveira Sales³, Elzânia Sales Pereira², Jaime Miguel de Araújo Filho⁴, João Avelar Magalhães⁵, Newton de Lucena Costa⁶

¹Eng. Agrônomo, M.Sc. Fortaleza, Ceará.

²Professora do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFC, Fortaleza, Ceará

³Professor Curso de Zootecnia da UFC.

⁴Doutorando em Zootecnia, UFC.

⁵Med. Veterinário, D.Sc., Embrapa Meio Norte, Parnaíba, Piauí.

⁶Eng. Agrônomo, M.Sc., Embrapa Roraima. Doutorando em Agronomia/Produção Vegetal, UFPR, Curitiba, Paraná.

Resumo

Foram testadas rações utilizando diferentes níveis de substituição de milho por resíduo de panificação. Foram utilizados 16 ovinos machos, sem raça definida, com peso vivo médio inicial de 24,65 kg. O período experimental teve duração de 21 dias, sendo 14 dias para adaptação e 7 dias para coleta de amostras. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos (substituição de 20; 40; 60 e 80% do milho por resíduo de panificação) e quatro repetições. Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos para os parâmetros: digestibilidade de

matéria seca, proteína bruta, matéria orgânica, extrato etéreo, energia bruta e fibra em detergente neutro, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. O resíduo de panificação pode ser utilizado em até 80% em substituição ao milho em rações para ovinos em fase de terminação.

Termos para indexação: digestibilidade, nutrição, ruminantes.

Value nutritive of bakery waste in the sheep feeding

Abstract

The research aimed to test diets, using different levels of substitution of maize by residue of bakery. Were used 16 male sheep, mixed breed, with body weight medium initial of 24,65 kg. The experiment lasted 21 days, 14 days for adaptation and 7 days to collect samples. The experimental design was completely randomized with 4 treatments (replacement of 20, 40, 60 and 80.0% maize by the residue of bakery), with 4 repetitions. There were no significant differences between treatments for the parameters: digestibility of dry matter, crude protein, organic matter, ether extract, crude energy, neutral detergent fiber, to level of 5% probability by the Tukey test. The residue of bread can be used in up to 80% in place of maize in rations for sheep in the finishing phase.

Index terms: digestibility, nutrition, ruminants.

Introdução

No semi-árido brasileiro ainda predomina a criação extensiva de pequenos e grandes ruminantes, caracterizado pelos baixos índices de produtividade. Ademais, as condições climáticas locais promovem expressiva variação na oferta de alimentos, com grande oferta de forragem no período das chuvas e baixa disponibilidade no período de estiagem, implicando na redução dos níveis produtivos e reprodutivos dos animais.

Uma das tecnologias indicadas para reduzir as conseqüências da estiagem na atividade pecuária e aumentar a produtividade do rebanho é a

suplementação alimentar dos animais durante este período, mediante o fornecimento de volumosos (feno ou silagem) e de concentrados protéicos ou energéticos. No entanto, o fornecimento de ração concentrada para ruminantes é uma prática bastante eficiente do ponto de vista nutricional, porém, eleva consideravelmente os custos de produção, podendo chegar a 60%, (VILELA et al., 1996 apud CARVALHO, 2004), tornando-se necessário buscar outras fontes alternativas para alimentação animal.

Por outro lado, na América Latina, são produzidos mais de 500 milhões de toneladas de subprodutos e resíduos agroindustriais, tendo o Brasil contribuído com 50% dessa produção, já que as suas agroindústrias representam mais de 30% da sua economia e compreende a maior parte dos setores econômicos onde o país detém competitividade internacional, destacando-se os segmentos de abate e preparo de carnes, fabricação e refino de açúcar, laticínios, óleos vegetais, indústrias de sucos, panificação e fabricação de massas (ALVES et al., 2007). Atualmente, muitos destes resíduos estão sendo testados para diferentes espécies animais, tanto pelo aspecto nutricional quanto econômico, visando reduzir os custos de produção e melhorar a produtividade, e, de forma indireta, reduzir os problemas ambientais. Desta forma os mais diversos tipos de resíduos ou subprodutos agroindustriais, quando empregados de forma racional podem contribuir para tanto, como é o caso do resíduo da panificação.

Os concentrados, geralmente, são os alimentos mais caros no contexto alimentar dos animais confinados para terminação, representando até 70% do custo da alimentação consumida ao longo de todo o processo. Logo, a utilização de alimentos de baixo custo e que forneçam os nutrientes requeridos pelos animais, ou seja, que não influenciem negativamente o seu desempenho produtivo surge como uma alternativa para a redução dos custos de produção de ovinos deslanados (BARROS et al., 2003). Embora seja difícil quantificar, consideráveis quantidades de resíduos de panificação estão disponíveis para utilização na alimentação animal, incluindo-se nestas as sobras de bolos, restos de pães, biscoitos doces e salgados, produtos não comercializados ou

que ultrapassaram o prazo de validade, além das perdas por quebras, excesso ou falta de cozimento durante o processamento. Análises relatadas por Bath et al. (1999) classificaram o resíduo de panificação como um alimento altamente energético e relativamente protéico.

Por ser um produto com elevado teores de extrato etéreo, a sua utilização poderá influenciar o consumo voluntário dos animais, limitando a sua participação na formulação de rações. Trabalhando com búfalos, Spers (1996) fez referência aos elevados teores de extrato etéreo presentes no resíduo de panificação. Esse autor reportou que quando o milho foi substituído por resíduo de panificação nos níveis 66% e 100%, ocorreu redução na média diária de ganho de peso sugerindo, assim, que o aumento de energia nas rações tenha causado redução do consumo de alimentos, e, conseqüentemente, dos ganhos de peso.

Todavia, alguns trabalhos têm mostrado eficiência na substituição parcial do milho pelo resíduo de panificação visando baixar os custos da alimentação de rebanhos (PASSINI et al., 2001a), já que este possui valor alimentar de 75% em relação ao milho e outros cereais, além de apresentar composição química similar aos grãos (GARCIA, 1998; PASSINI et al., 2001b). GARCIA et al. (1998) avaliando o desempenho de ovinos alimentados com resíduos de panificação, relataram ganho de peso de 258g como nível de 33%, a conversão alimentar de 3,89 e a digestibilidade da MS de 69,28%.

Assim, a utilização de resíduos agro-industriais em especial o resíduo de panificação surge como uma alternativa para reduzir os custos de produção animal, além de contribuir para redução dos impactos ambientais. Desta forma esta pesquisa foi conduzida com o objetivo de avaliar o valor nutritivo da dieta de ovinos alimentados com rações contendo quatro níveis de substituição do milho pelo resíduo de panificação.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada no período de 21 de maio a 11 de junho de 2005, no Setor de Digestibilidade do Departamento de Zootecnia (DZ) do

Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal do Ceará (UFC), em Fortaleza-CE.

Foram utilizados 16 ovinos machos, caudectomizados, sem raça definida, com peso médio inicial de 24,65 kg. Os animais foram tratados com vermífugos e colocados em gaiolas individuais de metabolismo de digestibilidade. Todos os animais foram equipados com sacolas para coleta total de fezes.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram de quatro níveis de substituição do milho pelo resíduo de panificação (20; 40; 60 e 80%, com base na matéria seca). As rações experimentais foram compostas de 50% de concentrado, ajustados de modo a atender as recomendações do NRC (1985) para um ganho de peso médio diário de 200 g e 50% de volumoso, constituído de feno de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* cv. Mineiro), cortado aos 80 dias de idade. A composição centesimal das rações experimentais encontra-se na Tabela 1 e as composições químico-bromatológicas do feno, do resíduo de panificação e das rações experimentais na Tabela 2.

Os alimentos (feno e concentrado) foram misturados por ocasião do fornecimento, duas vezes ao dia (às 8:00 e às 16:00 h). As sobras, mantidas em torno de 10,0% do alimento fornecido, eram coletadas imediatamente antes de cada um dos fornecimentos. As amostras do alimento fornecido e das sobras coletadas durante os sete dias perfizeram amostras compostas de 400,0 g por unidade experimental.

As sacolas para coleta de fezes eram esvaziadas duas vezes ao dia. Após cada coleta, as fezes dos animais foram quantificadas e alíquotas diárias de 10% foram acondicionadas em sacos e armazenadas em congelador a -5°C para posterior realização das análises laboratoriais.

Tabela 1. Composição centesimal das rações experimentais, com níveis crescentes de substituição do milho pelo resíduo de panificação (RP).

Ingredientes	Níveis de substituição do milho pelo RP (%)			
	20	40	60	80
Feno de capim-elefante	50,0	50,0	50,0	50,0
Milho	13,32	9,99	6,66	3,33
Resíduo de panificação	3,33	6,66	9,99	13,32
Farelo de soja	28,57	28,58	28,59	28,58
Minerais	4,00	4,00	4,00	4,00
Sál	0,78	0,77	0,76	0,74
Fosfato bicálcico	-	-	-	0,03
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

Tabela 2. Composição químico-bromatológica do feno, do resíduo de panificação e das rações experimentais.

Variáveis	Feno	Resíduo de panificação	Rações experimentais*			
			20%	40%	60%	80%
Matéria Seca (%)	90,57	94,36	88,60	88,80	89,24	89,60
Matéria orgânica (%)	79,40	92,37	80,66	80,84	81,27	81,61
Proteína bruta (%)	3,49	9,87	16,05	16,08	16,11	16,13
Fibra bruta (%)	34,77	0,74	16,79	16,75	16,72	16,68
Teor de NDT (%)	-	-	76,87	77,50	78,14	78,75
Extrato etéreo (%)	4,14	17,69	3,26	3,70	4,15	4,60
Matéria mineral (%)	11,17	1,99	7,94	7,96	7,97	7,99
Energia bruta (kcal/kg)	4,07	4,61	3,07	3,1	3,13	3,15

*Níveis (%) de substituição do milho por resíduo de panificação (RP).

As análises químico-bromatológicas foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da UFC. Os teores de matéria seca (MS), matéria mineral, proteína bruta (PB), extrato etéreo e fibra em detergente neutro, e a energia bruta foram determinados segundo metodologias descritas em Silva (1990). Foram avaliados os coeficientes de digestibilidade aparente da MS, da matéria orgânica, da PB, da fibra em detergente neutro e do extrato etéreo, além da energia digestível das dietas. Também foi determinado o consumo de MS das dietas em quilograma por

ovino/dia, em porcentagem do peso vivo e em gramas por unidade de tamanho metabólico.

O experimento teve duração de 21 dias, sendo 14 para adaptação dos animais às dietas, às gaiolas e às sacolas, e sete dias de período de coleta. Os dados foram analisados através da análise de variância e teste de comparação entre médias, utilizando-se o teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SAS (SAS INSTITUTE, 2000).

Resultados e Discussão

Os animais atingiram peso final médio ($P > 0,05$) de 29,12 kg; 24,50 kg; 24,00 kg e 27,30 kg para os níveis de substituição de 20, 40, 60 e 80% do milho pelo resíduo de panificação, respectivamente. O consumo de MS (expresso em kg/an/dia, % do peso vivo e g de MS/kg de PV^{0,75}) não apresentou diferenças significativas ($P > 0,05$) entre os diferentes níveis de resíduos panificação utilizados (Tabela 3).

Tabela 3. Consumo de matéria seca por ovinos alimentados com rações contendo quatro níveis de substituição do milho pelo resíduo de panificação (RP).

Consumo de matéria seca	Níveis de substituição do milho pelo RP (%)				CV (%)
	20	40	60	80	
Kg/animal x dia	1,15 ^a	1,14 ^a	1,08 ^a	1,18 ^a	9,96
% do peso vivo	3,95 ^a	4,65 ^a	4,50 ^a	4,30 ^a	19,20
g/UTM*	91,67 ^a	103,52 ^a	99,60 ^a	98,80 ^a	13,50

- Médias na mesma linha seguidas de letras distintas diferem ($P < 0,05$), pelo teste de Tukey.

*g/UTM = gramas por Unidade de Tamanho Metabólico (g/kg^{0,75}).

O elevado consumo foi resultante alta aceitabilidade das rações pelos animais. O consumo voluntário é uma dos principais indicadores da qualidade de um alimento (WALLACE, 1965). Geralmente, altos consumos implicam em maiores ganhos de peso por animal, desde que não afetem o seu estado sanitário. Passini et al. (2001a) estudaram a inclusão do resíduo de panificação na dieta de novilhos da raça holandesa substituindo o milho na ordem de 10%, 20% e 30% e não encontraram diferença significativa no desempenho, consumo de MS e conversão alimentar dos animais. De modo semelhante,

Combs et al. (1964) e Peo (1965) observaram uma maior ingestão de MS em rações contendo resíduo de panificação, em relação às formuladas com ingredientes tradicionais, quando substituíram soro de leite da dieta de leitões pelo resíduo de panificação. Também, McConnell & Williams Junior (1966), trabalhando com suínos em fase de cria, utilizando 10% de resíduo de panificação obtiveram os mesmos resultados. Vieira et al. (2008) avaliaram a inclusão de 60% de resíduo de padaria ou de 30% de resíduo de padaria + 30% de milho moído ao feno de Tifton na alimentação de ovinos deslanados. Houve melhora significativa na digestibilidade da MS quando se adicionou concentrado (milho ou resíduo de padaria) às dietas dos animais, quando comparado ao grupo cuja única fonte alimentar foi o feno. A inclusão de resíduos de padaria, associada ou não ao milho, implicou em redução significativa nos coeficientes de digestibilidade da PB das dietas. O consumo de MS e de PB foram semelhantes em todos os tratamentos. Os resultados indicaram a possibilidade do uso de resíduo seco de padaria como alimento alternativo para ovinos, mediante a adição de fonte suplementar de proteína. Contudo, Champe & Church (1980) reportaram aumento da digestibilidade de todos os componentes da dieta com a adição de 20 ou 40% de resíduos de panificação ($P < 0,05$), havendo inclusive um acréscimo marcante sobre a digestibilidade do extrato etéreo.

Os dados referentes ao consumo de MS, em porcentagem de peso vivo, obtidos neste experimento foram superiores aos descritos por Villela et al. (1996), apud Carvalho (2004) que encontraram valores entre 2,8 e 3,0% para consumo de MS, em ovinos alimentados com inclusão nas dietas de até 30% de caroço de algodão como fonte energética. Vale destacar que neste experimento, o teor de extrato etéreo das dietas aumentou gradativamente com os níveis crescentes de substituição do milho pelo resíduo de panificação, porém, não foi observada diferença significativa ($P > 0,05$) entre tratamentos em relação ao consumo de MS. Embora, o mais alto nível de substituição do milho pelo resíduo de panificação ter superado em 41,10% o teor de extrato etéreo em relação ao menor nível, este ficou dentro do limite crítico de gordura

na dieta, que é de 5,0% com base na MS (PALMQUIST, 1994; RODRIGUES, 2000). Diferenciando dos resultados observados por Milton & Brandt (1993), que, após trabalhar com garrotês em fase de terminação, utilizando dietas com inclusão de 15% e 30% de resíduo de panificação seco em substituição ao milho, reportaram que o maior nível de substituição implicou num decréscimo de 6,5% na ingestão de MS em relação ao tratamento controle, causado pelo aumento do teor de gordura da dieta.

O aumento dos níveis de substituição do milho pelo resíduo de panificação na dieta dos ovinos não promoveu alterações ($P>0,05$) no coeficiente de digestibilidade aparente da MS, da PB, do extrato etéreo, da FDN, da energia bruta e matéria orgânica (Tabela 4).

Tabela 4. Digestibilidade aparente da matéria seca e dos nutrientes de rações com quatro níveis de substituição do milho pelo resíduo de panificação (RP)

Variáveis	Níveis de substituição do milho pelo RP (%)				CV (%)
	20	40	60	80	
Matéria seca	61,17 ^a	58,93 ^a	56,02 ^a	60,02 ^a	3,98
Proteína bruta	72,50 ^a	72,80 ^a	71,77 ^a	71,75 ^a	2,11
Extrato etéreo	50,61 ^a	50,93 ^a	49,27 ^a	53,89 ^a	5,45
Fibra em detergente neutro	30,24 ^a	30,94 ^a	31,51 ^a	32,71 ^a	3,01
Energia bruta	62,10 ^a	59,68 ^a	59,50 ^a	60,15 ^a	2,93
Matéria orgânica	70,86 ^a	70,93 ^a	69,01 ^a	72,30 ^a	2,20

- Médias na mesma linha seguidas de letras distintas, diferem ($P<0,05$), pelo teste de Tukey

Possivelmente, o aumento na quantidade de extrato etéreo, em função da adição de níveis crescentes do resíduo de panificação, poderia ter envolvido as partículas do alimento, dificultando a ação das bactérias, impedindo incrementos na digestibilidade das diferentes frações da dieta, notadamente da fibra em detergente neutro (DAHIA et al., 1990). Comportamento semelhante foi observado por Passini et al. (2001a,b) e Morenz et al. (2009) quando avaliaram a substituição de milho por resíduo de panificação na alimentação de novilhos e ovinos, respectivamente. No entanto, valores encontrados para digestibilidade da MS nesta pesquisa foram inferiores aos encontrados por Garcia (1998) quando utilizou resíduo de panificação na dieta de ovinos, encontrando valores entre 67,9% e 72,28%.

De acordo com os resultados, pode-se inferir que a inclusão de resíduo de panificação em substituição ao milho, não afetou o consumo voluntário de MS, nem a digestibilidade dos nutrientes. Todavia, apesar do potencial do resíduo de panificação para alimentação de ruminantes, a composição químico-bromatológica deste subproduto é bastante variável, podendo, em muitos casos, refletir negativamente desempenho animal.

Conclusões

A inclusão do resíduo de panificação, em substituição ao milho, não afetou o consumo voluntário de matéria seca, nem a digestibilidade dos nutrientes, porém a digestibilidade da matéria seca apresentou uma tendência de redução com o nível de substituição de 60%.

O resíduo de panificação pode substituir em até 80,0% o milho na ração para ovinos em fase de terminação, sendo a relação volumoso:concentrado na dieta de 50:50.

Referências Bibliográficas

- ALVES, A.C.N.; MATTOS, W.R.S.; SANTOS, F.A.P. et al. Substituição parcial de silagem de milho por farelo de glúten de milho desidratado na alimentação de vacas holandesas em lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1590-1596, 2007.
- BATH, D.B.; DUNBRAR, J.; KING, J. et al. Byproducts and unusual feedstuffs. **Feedstuffs**, v.71, n.4, 1999.
- BARROS, N.N.; ALVES, J.U.; VASCONCELOS, V.R. **Produzindo cordeiros de qualidade para o abate**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2003. 8p. (Circular Técnica 28).
- CARVALHO, R.E. **Valor nutritivo de dietas para ovinos à base de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) + uréia e raspa de mandioca, suplementadas com diferentes níveis de farelo de castanha de cajú**. Fortaleza: UFC, 2004. 68f. Dissertação de Mestrado em Zootecnia.
- CHAMPE, K.A.; CHURCH, D.C. Digestibility of dried bakery product by sheep. **Journal of Animal Science**, v.51, n.1, p.25-27, 1980.
- COMBS, G.E.; WALLACE, H.D.; BERRY, T.H. **Dried bakery product as a replacement for dried skim milk in starter rations**. Gainesville: Florida Agricultural Experiment Station, 1964. p.1-4. (Animal Science Department Mimeograph Report, AN65-1).
- DAHIA, S.S.; MUDGAL, V. D.; GRUPTA, R. Nutrient utilization, quantity and quality of milk produced by buffaloes fed treated wheat straw based rations. **Journal of Animal Science**, v.5, n.8, p.215-220, 1990.
- GARCIA, C.A. **Avaliação do resíduo de panificação "biscoito" na alimentação de ovinos e nas características quantitativas e qualitativas da carcaça**. Jaboticabal: UNESP, 1998. 63f. Dissertação de Mestrado em Zootecnia.

OLIVEIRA, A.H. et al. Valor nutritivo do resíduo de panificação na alimentação de ovinos. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 8, Ed. 155, Art. 1043, 2011.

GARCIA, C.A.; SILVA SOBRINHO, A.G.; LÔBO, R.N.B. Desempenho e característica de carcaça de ovinos alimentados com resíduo de panificação «biscoito». **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.2, p.352-360, 1998.

McCONNELL, J.C.; WILLIAMS JUNIOR, W.P. **Cookie meal for young pigs**. Cold Spring Griffin Saies, Bakery Feeds/Clemson University-Food Science Department, 1966. p.13.

MILTON, C.T.; BRANDT, R.T. Utilization of dried bakery product by finishing beef steers. **Cattlemen's Day**, v.1, p.104-106, 1993.

MORENZ, D.A.; FRANÇA, A.B.; MOSCAT, B. de F. et al. Efeito da substituição do milho pelo resíduo de panificação sobre o consumo de matéria seca e a digestibilidade aparente dos nutrientes em ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46., 2009, Maringá. **Anais...** Maringá: SBZ, 2009. 3p. (CD-ROM).

NRC. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrients requirements of sheep**. 6th Ed. Washington, D.C. National Academy of Sciences, 1985. 99p.

PALMQUIST, D.L. The role of dietary fats in efficiency of ruminants. **Journal of Nutrition**, v.124, p.1377, 1994.

PASSINI, R.; SPERS, A.; LUCCI, C.S. Efeitos da substituição parcial do milho na dieta pelo resíduo de panificação sobre o desempenho de novilhos da raça Holandesa. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.36, n.4, p.689-694, 2001a.

PASSINI, R.; SPERS, A.; LUCCI, C.S. Efeitos da substituição do milho pelo resíduo de panificação sobre as características de carcaça de novilhos da raça holandesa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.5, p.1550-1557, 2001b.

PEO, E.R. Bakery product fed as skim milk replacement. **Feedstuffs**, v.37, n.12, p.9, 1965.

RODRIGUES, M.M. **Utilização do farelo de castanha de caju na terminação de ovinos em confinamento**. Fortaleza: UFC, 2000. 58f. Dissertação de Mestrado em Zootecnia.

SAS INSTITUTE. **SASISTAT User's Guide**. Cary, NC: SAS Institute, 2000.

SILVA, D.J. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3ed. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 1990. 165p.

SPERS, R. C. **Efeito da substituição do milho e do farelo de soja pelo resíduo de panificação no desempenho de bubalinos em crescimento**. Botucatu: UNESP, 1996. 27f. Dissertação de Mestrado em Zootecnia.

VEIRA, P.F.; CALDARA, F.R.; ANDRADE, G.A. et al. Digestibilidade da matéria seca e proteína bruta do resíduo de padaria em ovinos. **ARS Veterinária**, v.24, n.1, p.53-58, 2008.

WALLACE, H.D. Dried bakery product as a feed for swine. **Feedstuffs**, v.37, n.25, p.52-53, 57, 1965.