



SUBSTITUIÇÃO DO FUBÁ DE MILHO PELA CASCA DE CAFÉ COMO ADSORVENTE DE UMIDADE PARA SILAGEM DE CAPIIM CAPIAÇU II: Degradabilidade *in vitro* da matéria seca e nutrientes digestíveis totais

Roberto C. OLIVEIRA. J.¹; Pyetra V. JOB COSTA²; Luís G. PEREIRA³; Júlio C. ANANIAS⁴; Gabriel P. S. FERREIRA⁵; Diego ZANETTI⁶

RESUMO

Os objetivos desta pesquisa foram avaliar os impactos da adoção da casca de café como um adsorvente para a redução de umidade da silagem de capiaçu na degradabilidade *in vitro* da matéria seca e no teor de nutrientes digestíveis totais (NDT). Esse experimento foi feito em silos experimentais, divididos em quatro tratamentos, sendo o adsorvente: 100% fubá de milho, 66% fubá de milho e 34% casca de café, 34% fubá de milho e 66% casca de café e 100% casca de café. Foram adotadas seis repetições por tratamento. O material foi ensilado por 90 dias. Em todos os tratamentos, o adsorvente foi adicionado em 10% da matéria ensilada. Não houve diferença ($P>0,05$) em relação à taxa de degradação da matéria seca (kd) e à fração insolúvel, mas potencialmente degradável (B). Houve redução ($P<0,05$) nos teores de NDT e na fração solúvel (A). Apesar da redução do teor de NDT nas silagens, o custo por quilograma de NDT foi reduzido com a substituição do fubá de milho pela casca de café e não houve alteração na degradação do alimento pelo animal. Assim, conclui-se que a substituição do fubá de milho pela casca de café mostra-se viável.

Palavras-chave: Aditivo, Custos, Perdas, Viabilidade

1. INTRODUÇÃO

No período de escassez hídrica presente anualmente no Brasil, as forrageiras, principal alimento utilizado na alimentação animal tem seu potencial de produção reduzido, perdendo o seu valor nutritivo, então a utilização do capim capiaçu é uma alternativa de contornar a situação da falta de alimento (PALHARES et al., 2017). Nesses períodos há a necessidade de se conservar o volumoso, sendo o processo de ensilagem o mais utilizado e de maior eficiência de manter a qualidade do mesmo (LANES et al., 2016). O ponto de ensilagem do capiaçu é entre 90 e 120 dias de rebrota, momento em que a qualidade nutritiva está boa e esse produz grande quantidade de matéria a ser conservada. Entre tanto, a forrageira apresenta alto teor de umidade como ponto negativo, tendo a necessidade de se acrescentar um adsorvente para corrigir o problema (JOBIM et al., 2006).

Na escolha de um aditivo deve-se dar preferência para um que seja de fácil aquisição,

¹Bolsista PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: roberto1.junior@alunos.ifsuldeminas.edu.br

²Discente graduando em Zootecnia, IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: pyetra.job@alunos.ifsuldeminas.edu.br

³Discente graduando em Zootecnia, IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: luis3pereira@alunos.ifsuldeminas.edu.br

⁴Discente graduando em Zootecnia, IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: julioanancias5@gmail.com

⁵Discente graduando em Zootecnia, IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: gabriel3.ferreira@alunos.ifsuldeminas.edu.br

⁶Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: diego.zanetti@ifsuldeminas.edu.br

manipulação, tenha boa capacidade de reter umidade e não prejudique a qualidade do produto final (SILVA et al., 2007). Nesse caso, o fubá de milho se torna o mais utilizado pelos produtores e consegue apresentar um resultado satisfatório. O grande impasse do mesmo é ter variações no preço de aquisição de acordo com o mercado mundial do milho e também elevar o custo de produção. Desse modo, se torna necessário estudos na busca de uma nova alternativa para solucionar o entrave.

A casca de café, devido sua boa capacidade de retenção de umidade e resultados bromatológicos pode ser uma alternativa para a redução de umidade da silagem de capim, uma vez que diversos estudos já comprovaram a utilização da mesma na alimentação animal. A mesma pode ser adquirida por um valor reduzido e é de fácil aquisição, não elevando os custos de produção do alimento final. Apesar dos benefícios da casca de café, ela também apresenta teores de lignina em sua composição e uma palatabilidade baixa, podendo reduzir o consumo dos animais e a digestibilidade do alimento (BARCELOS et al., 2001; SOUZA et al., 2001). Assim, é necessário realizar estudos na tentativa de desmistificar a eficiência desse subproduto.

Com o objetivo de encontrar uma alternativa de baixo custo, eficiente e de boa digestibilidade para contribuir no processo de conservação da silagem de capiaçu, a substituição do fubá de milho pela casca de café foi avaliada. Essa avaliação baseia-se em avaliar se a silagem teve perdas de digestibilidade ao se realizar a inclusão de casca de café como adsorvente de umidade e se o valor financeiro por quilo de nutrientes digestíveis totais (NDT) a ser produzido foi compensatório. Dessa forma, se a digestibilidade sofrer alterações baixas em relação ao custo por quilo de NDT, a casca de café se mostra uma boa alternativa.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foi cultivado capim elefante cv. Capiáçu nas áreas experimentais do campus Machado do IFSULDEMINAS. foi realizado um corte de uniformização e após 100 dias as plantas foram colhidas e cortadas em segmentos de 1 a 2 cm com ensiladora convencional (JF C120 AT; JF Agricultura Machines, Itapira, Brasil). O material picado foi dividido em quatro porções. Em todas as porções foram incluídos, na proporção de 10% da massa fresca, os adsorventes de umidade. Os adsorventes foram constituídos por: 100% fubá de milho (FM), 66% FM e 34% casca de café (CC); 34 % FM e 66% CC, e 100% CC. Os materiais foram ensilados em 24 silos experimentais de formato cilíndrico, com diâmetro de 100mm e 400mm de altura, construídos em PVC. Um saco de algodão foi colocado dentro de cada silo experimental com aproximadamente 0,200 kg de areia seca e limpa, para permitir a medição de efluentes. O material a ser ensilado foi compactado manualmente, garantindo uma densidade mínima de 600 kg/m³.

As amostras das silagens foram secas em estufa com circulação forçada de ar (55°C, 72h), moídas em moinhos de facas e enviadas a laboratório comercial certificado para estimativa da

composição química, com base no método de espectroscopia de reflectância de infravermelho proximal (NIRS). Foram comparados os teores de NDT nos diferentes tratamentos, que foram obtidos através de análise laboratorial. Para a avaliação da degradabilidade *in vitro* da matéria seca foi preparada 1,6 litros de uma solução tampão, pré-aquecida a 39°C por 24 horas. À solução tampão foram adicionados 400ml de líquido ruminal, divididos em 4 frascos. Em cada frasco foram adicionadas as amostras, acondicionadas em sacos de tecido não-tecido (TNT). O material foi incubado nos tempos de 0; 2; 4; 8; 12; 24; 36;48; 72; 96; 120 horas.

Após o término da incubação, as amostras foram secas em estufa com circulação forçada de ar (55°C, 72h) e depois secas novamente a 105°C. A partir do resíduo da incubação foram determinadas as frações da degradabilidade: fração A, fração solúvel do alimento, fração B que é a parte potencialmente degradável, e a taxa de degradação (kd), a velocidade que o alimento degrada por hora.

Os dados foram analisados em delineamento inteiramente casualizado, com 4 tratamentos, e seis repetições por tratamento. Os tratamentos foram os níveis de substituição do fubá de milho pela casca de café. Os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando o PROC MIXED do SAS (SAS Inst. Inc., Cary, NC). Para todos os procedimentos estatísticos, 0,05 foi adotado como nível crítico de probabilidade para erro tipo I.

Para análise final sobre a viabilidade da substituição do fubá pela casca de café, avaliou-se a diferença entre o teor de NDT nos diferentes tratamentos e foi realizado um cálculo para se avaliar o custo do produto final. Esse cálculo foi realizado da seguinte maneira: somou-se o valor do capim (R\$0,10) com a multiplicação do valor do subproduto (casca de café R\$0,15 e fubá de milho R\$0,94) multiplicado por sua inclusão e dividido pela quantidade de NDT em quilos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A substituição do fubá pela casca de café apresentou alterações significantes nos teores de NDT e na fração A, com observada redução ($P < 0,05$) quando houve maior inclusão da casca de café. Os valores da taxa de degradação e fração B não foram afetados ($P > 0,05$) pelos níveis de inclusão da casca de café (Tabela 1).

Tabela 1. Teores de nutrientes digestíveis totais e frações de silagens de capim Capiaçú com diferentes proporções de milho e casca de café.

Parâmetro	Nível de substituição milho por casca de café				CV (%)	P-valor
	0 (CC)	33 (CC)	66 (CC)	100 (CC)		
NDT (%)	63,7 A	60,3 B	56,5 C	53,7 D	2,2	<0,001
Fração A (%)	49,4 A	43,8 B	40,17 C	37,9 C	4,0	<0,001
Fração B (%)	26,0	28,0	30,0	27,3	18,8	0,607
Taxa de degradação (%)	0,05	0,07	0,06	0,07	50,9	0,969

NDT = nutrientes digestíveis totais. CV = Coeficiente de variação. CC = casca de café

Os resultados das avaliações mostraram que a inclusão da casca de café como substituta do fubá de milho causou uma redução nos níveis de NDT de acordo com que o nível de inclusão foi aumentado, esse resultado já era esperado, uma vez que a casca de café é menos nutritiva que o fubá de milho (Ramirez Martinez, 1988). Apesar dessa redução, o valor de aquisição do subproduto ainda se mostra compensatório a substituição total (100 CC) do fubá pela casca de café. Apesar do teor de lignina e a parte fibrosa da casca, nas avaliações a taxa de degradação e a fração B não mostraram diferença estatística nos tratamentos, já a fração A, parte solúvel do alimento, mostrou redução com teores maiores de casca de café, provavelmente devido à redução do teor de amido (Souza et al., 2005; Rocha et al., 2004).

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que a substituição em 100% do fubá pela casca de café é eficiente sob a ótica dos custos por quilograma de nutrientes digestíveis totais, mesmo com as quedas nutricionais, o subproduto se mostra eficiente como adsorvente de umidade para silagem de capiaçu.

REFERÊNCIAS

- BARCELOS, A.F et al. Parâmetros bromatológicos da casca e polpa desidratada de café (*Coffea arabica* L.) armazenadas em diferentes períodos de armazenamento. In: Xxxix Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia., 2001, Piracicaba. **Anais da...** Piracicaba, SP, 2001.
- JOBIM, C. C. et al. Desempenho animal e viabilidade econômica do uso da silagem de capim-elefante em substituição a silagem de milho para vacas em lactação. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 28, n. 2, p. 137-144, 2006
- LANES, E. C.de M. et al. Silagem de milho como alimento para o período da estiagem: como produzir e garantir boa qualidade. **Revista CES.**, Juiz de Fora, p.97-111, 2016.
- PALHARES, J. C. P. et al. Impact of roughageconcentrate ratio on the water footprints of beef feedlots. **Agricultural Systems**, v. 155, p.126–135. 2017.
- RAMIREZ-MARTINEZ, J.R. Phenolic compounds in coffee pulp: quantitative determination by hplc. **Journal Science Food and Agriculture**, v.43, p.135-144, 1988.
- ROCHA, F.C.; GARCIA, R.; FREITAS, A.W.P. et al. Digestibilidade de dietas com diferentes níveis de casca de café na alimentação de vacas em lactação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. Anais... Campo Grande: **Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 2004b (CD-ROM).
- SILVA, F. F. et al. Bagaço de mandioca na ensilagem do capim-elefante: qualidade das silagens e digestibilidade dos nutrientes. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 3, p. 719-729, 2007.
- SOUZA, A.L., GARCIA, R. PEREIRA, O.G. et al. Composição químico-bromatológica da casca de café tratada com amônia anidra e sulfeto de sódio. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 30(3): 983-991, 2001.
- SOUZA, A.L.; GARCIA, R.; ? et al. Casca de café em dietas de novilhas: consumo e digestibilidade. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40, 2002, Recife. Anais... Recife: SBZ, 2002. CD ROM.**
- SOUZA, A.L.; GARCIA, R.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Casca de café em dietas de vacas em lactação: consumo, digestibilidade e produção de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2496-2504, 2005