



EFEITO DA SUBSTITUIÇÃO DO MILHO PELA PALMA FORRAGEIRA SOBRE A DIGESTIBILIDADE DE DIETAS OFERECIDAS PARA VACAS LEITEIRAS EM LACTAÇÃO

Amanda Ferreira dos Santos¹, Reginaldo Muniz da Silva², Aureliano José Vieira Pires³,
Messias de Sousa Nogueira², Pedro Alves Ferreira Filho², Amanda Santos Ribeiro²

¹ Graduanda em Zootecnia/UESB/Itapetinga, BA, Bolsista de IC FAPESB, e-mail: amandajequi@hotmail.com

² Doutorando do Programa de Pós-graduação em Zootecnia/ UESB/ Itapetinga, BA

³ Professor DTRA/UESB/ Itapetinga, BA. Pesquisador do CNPq

Resumo: Objetivou-se com este estudo avaliar o efeito da substituição do milho pela palma forrageira sobre a digestibilidade de dietas para vacas leiteiras lactantes. O delineamento experimental utilizado foi o quadrado latino duplo, sendo utilizadas oito vacas $\frac{1}{2}$ sangue Holandês/Zebu, múltiparas de 2ª e 3ª crias e peso corporal médio de 450 kg, de 60 a 80 dias pós-parto. Os tratamentos foram conforme a substituição em níveis crescentes do milho (0, 33,3, 66,6 e 100%). Houve redução linear para os coeficientes de digestibilidade da MS, FDN, FDA e do NDT à medida que o milho foi substituído pela palma, sendo que para os demais nutrientes não foi observada diferença. A redução linear verificada para a digestibilidade da FDN, FDA e NDT, provavelmente, favoreceu a diferença na digestibilidade da MS. É provável que o principal fator responsável pela redução na digestibilidade do FDN e da FDA tenham sido a quantidade de FDN presente nas dietas, que aumentou à medida que o milho foi substituído pela palma nas respectivas quantidades. A substituição do milho pela palma forrageira em dietas para vacas leiteiras lactantes promove redução na digestibilidade da matéria seca levando a uma menor disponibilidade energética para os animais.

Palavras-chave: nutrição de ruminantes, alternativa alimentar, semiárido.

EFFECT OF REPLACEMENT OF CORN WITH FORAGE PALM ON THE DIGESTIBILITY OF DIETS OFFERED TO LACTATING DAIRY COWS

Abstract: The objective of this study was to evaluate the effect of replacing corn with forage cactus on the digestibility of diets for lactating dairy cows. The experimental design used was the double Latin square, with eight cows $\frac{1}{2}$ Holstein/Zebu blood, 2nd and 3rd multiparous cows and average body weight of 450.0 kg, from 60 to 80 days postpartum. The treatments were according to the substitution in increasing levels of corn (0, 33.3, 66.6 and 100%). There was a linear reduction for the digestibility coefficients of DM, NDF, ADF and TDN as corn was replaced by cactus, and no difference was observed for the other nutrients. The linear reduction observed for NDF, ADF and TDN digestibility probably favored the difference in DM digestibility. It is likely that the main factor responsible for the reduction in cpNDF and ADF digestibility was the amount of NDF present in the diets, which increased as maize was replaced by cactus in the respective amounts. The replacement of corn by forage cactus in diets for lactating



dairy cows promotes a reduction in dry matter digestibility leading to lower energy availability for the animals.

Keywords: ruminant nutrition, alternative food, semiarid.

INTRODUÇÃO

O milho por apresentar uma elevada quantidade de CNFs (68,41%) é um cereal muito utilizado como fonte energética na alimentação de ruminantes no Brasil (OLIVEIRA et al., 2007). A produção deste cereal no país tem crescido quase linearmente (FAOFAST, 2021), o que em parte pode ser justificado pelo crescimento do efetivo de bovinos 78,77% entre os anos de 2000 para 2020 (FAOFAST, 2021).

Apesar da importância do milho para produção de bovinos o alto custo deste cereal e a dificuldade de produção, especialmente no semiárido, restringem a sua utilização na alimentação dos animais. Desta forma, surge a necessidade de se encontrar alternativas alimentares com características semelhantes a do milho que atendam às necessidades nutricionais dos animais.

A palma forrageira (*Nopalea cochenillifera*) é um possível alimento para substituir o milho, pois apresenta elevada palatabilidade, digestibilidade e quantidade de energia (57,4% CNFs) (MONTEIRO et al., 2018), além de apresentar boa adaptação às variações climáticas. Essas características fazem dessa forrageira uma boa alternativa alimentar para ruminantes, especialmente em regiões semiáridas, nas quais há dificuldade de produção vegetal pelo baixo regime de chuvas durante o ano.

A digestão do alimento dá uma ideia sobre a utilização dos nutrientes pelo animal, seja para sua manutenção ou produção de leite e/ou músculo. Assim, o estudo de digestibilidade atua como uma ferramenta auxiliar para os nutricionistas nas decisões sobre a utilização de determinados ingredientes na dieta, visando melhorar o aproveitamento e conseqüentemente o desempenho animal.

Objetivou-se com este estudo avaliar o efeito da substituição do milho pela palma forrageira sobre a digestibilidade de dietas oferecidas para vacas leiteiras lactantes.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Bela Vista, Encruzilhada-BA. O delineamento experimental utilizado no estudo foi o quadrado latino duplo, sendo utilizadas oito vacas $\frac{1}{2}$ sangue Holandês/Zebu, múltíparas de 2ª e 3ª cria e peso corporal médio de 450 kg, de 60 a 80 dias pós-parto. Os animais foram mantidos em baias individuais, cobertas e dotadas de cochos e bebedouros.

Os tratamentos foram constituídos por quatro dietas experimentais, formadas de acordo com a substituição em níveis crescentes do milho (M) pela palma forrageira (PF). Sendo estes: T1 (100% de M e 0% de PF); T2 (66,66% de M e 33,33% de PF); T3 (33,33% M e 66,66% de PF) e T4 (0% de M e 100% de PF).

As dietas foram formuladas conforme o National Research Council (NRC, 2001), para atender as exigências nutricionais de vacas com produção média de 15 kg de leite por dia, apresentando a relação volumoso:concentrado de 40:60 na matéria seca. A dieta total foi constituída de bagaço de cana-de-açúcar amonizado com 5% de uréia + 0,5% de feijão carioca, palma forrageira (*Nopalea cochenillifera* cv. Miúda) na forma in natura, farelo de milho, farelo de soja e mistura mineral. A alimentação foi realizada duas vezes ao dia permitindo 10% de sobras.

O experimento durou 84 dias e foi dividido em quatro períodos experimentais de 21 dias cada, dos quais 16 dias foram para a adaptação dos animais as respectivas dietas e seis dias para a coleta de dados.

Diariamente do 17º a 21º de cada período experimental foram realizadas pesagens da quantidade total de alimento fornecido no cocho (às 8:00 h e 16:00 h) e das sobras (às 8:00 h). Nestes mesmos dias foram coletadas amostragens de fezes (100g) obtidas da ampola retal de cada animal; do alimento fornecido (500g) e sobras

(500g) provenientes de cada tratamento (às 8:00 h), para realizar os estudos digestibilidade. No 21º dia as amostras simples coletadas de cada tratamento foram homogeneizadas para formação da amostra composta (1000g); armazenadas em sacos plásticos identificados; congeladas a (-20) °C; pré-secas, moídas em moinho de faca com peneira de malha de 1,0 mm e analisadas quanto à composição bromatológica (DETMANN et al., 2012), no laboratório de Forragicultura da UESB. A partir dos resultados das análises foram calculados os carboidratos totais - CT (SNIFFEN et al., 1992) e os carboidratos não fibrosos – CNFs (HALL, 2000) das amostras. Os nutrientes digestíveis totais (NDT) foram calculados segundo Weiss (1999).

Para a estimativa da digestibilidade foi utilizada a lignina como indicador interno, sendo a produção de matéria seca fecal estimada segundo FERREIRA et al. (2009).

Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão, considerando como efeito significativo $P < 0,05$, utilizando o Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas, versão 2007.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve redução linear ($P < 0,05$) para a digestibilidade da MS, FDN, NDT à medida que o milho foi substituído pela palma nas dietas, sendo que para os demais nutrientes não foi observada diferença ($P > 0,05$) (Tabela 1).

Tabela 1. Digestibilidade da matéria seca e demais nutrientes de dietas contendo níveis de substituição do milho pela palma forrageira.

Item	Nível de substituição do milho pela palma (%)				Linear	Quadrático	Equação
	0	33,3	66,6	99,9			
DMS	68,1	68,7	65,0	62,4	**	ns	1
DPB	76,8	75,0	75,1	77,1	ns	ns	$Y = 76,0$
DEE	73,3	70,0	71,2	71,4	ns	ns	$Y = 71,4$
DFDN	75,0	61,1	63,5	56,4	**	ns	2
NDT	73,1	67,8	64,4	62,8	**	ns	3

DMS: digestibilidade da matéria seca; DPB: digestibilidade da proteína bruta; DEE: digestibilidade do extrato etéreo; DFDN: digestibilidade da fibra em detergente neutro; NDT: nutrientes digestíveis totais
* significativo a 5%; ** significativo a 1%, ns: não significativo

1: $Y = 69,069 - 0,0582501X$, $R^2 = 72,8$

2: $Y = 72,2515 - 0,171356X$, $R^2 = 79,8$

3: $Y = 71,9148 - 0,0907321X$, $R^2 = 76,3$

A digestibilidade da matéria seca bem como o NDT, está associada à digestão dos outros nutrientes, como houve redução na digestibilidade para a FDN com o aumento dos níveis de palma na dieta, isso provavelmente favoreceu a diferença encontrada quanto à digestibilidade da MS e dos nutrientes como um todo, isto, pois não houve diferença para a digestibilidade da PB e EE.

O decréscimo na digestibilidade apresentado pela FDN pode ter sido influenciado por uma série de fatores, que podem ter atuado em conjunto ou isoladamente, dentre eles: quantidade de CNF e qualidade de fibra para ser degradada, o que se relaciona com taxa de passagem no rúmen.

A palma possui uma elevada quantidade de CNF e de acordo com Van Soest (1994) a alta quantidade de CNF no alimento favorece a sua rápida passagem pelo trato digestivo do animal, não proporcionando o tempo adequado para os microrganismos fibrolíticos colonizarem e agirem corretamente sobre a fibra. Em estudo realizado com bovinos confinados, Detmann et al. (2003) verificaram que o aumento de CNF na dieta reduziu a digestibilidade de FDN. A qualidade da fibra também pode afetar a digestibilidade da FDN, podendo aumentar ou reduzir a eficiência das bactérias fibrolíticas em digerir a fibra (MACEDO JÚNIOR et al., 2007).

No presente estudo o teor de CNF reduziu linearmente, e a quantidade de lignina que poderia influenciar na digestibilidade da fibra permaneceu semelhante quando houve o aumento na substituição do milho pela palma. Por outro lado, o aumento na inclusão da palma, fez com que estas tivessem cada vez maiores quantidades de fibra para serem degradadas.

CONCLUSÕES

A substituição do milho pela palma forrageira em dietas oferecidas para vacas leiteiras lactantes promove redução na digestibilidade da matéria seca e da fibra, levando a uma menor disponibilidade energética para o organismo animal em função da redução do NDT.

REFERÊNCIAS

DETMANN, E.; QUEIROZ, A.C; CECON, P.R. Consumo de fibra em detergente neutro por bovinos em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1763-1777, 2003.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED STATES. Faofast. Disponível em: <<http://www.fao.org/faofast/en/#home>>. Acesso em 10 de Setembro de 2022.

FERREIRA, M.A.; VALADARES FILHO, S.C.; MARCONDES, M.I.; PAIXÃO, M.L.; PAULINO, M.F.; VALADARES, R.F.D. Avaliação de indicadores em estudos com ruminantes: digestibilidade. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v.38, n.8, p.1568-1573, 2009.

HALL, M.B. Neutral detergent-soluble carbohydrates. **Nutritional relevance and analysis**. Gainesville: University of Florida, 2000. 76p.

MACEDO JÚNIOR, G.L.; ZANINW, A.M. BORGES, I.; PÉREZ, J.R.O. Qualidade da fibra para a dieta de ruminantes. **Ciência Animal**, v.17, n.1, p.7-17, 2007.

MONTEIRO, C.C.F.; FERREIRA, M.A.; VÉRAS, A.S.C.; GUIDO, S.I.; ALMEIDA, M.P.; SILVA, R.C.; INÁCIO, J.G. A new cactus variety for dairy cows in areas infested with *Dactylopius opuntiae*. **Animal Production Science**, v.59, n.3, 479-485, 2018.

OLIVEIRA, V.S.; FERREIRA, M.A.; GUIM, A.; MODESTO, E.C.; ARNAUD, B.L.; SILVA, F.M. Substituição total do milho e parcial do feno de capim tifton por palma forrageira em dietas para vacas em lactação. Produção, composição do leite e custos com alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.928-935, 2007.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7.ed. Washington, D.C.: National Academy of Science, 2001, 381p.

SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, D.J.; Van SOEST, P.J.; FOX, D.G.; RUSSELL, J.B. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, n.11, p.3562-3577, 1992.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Comstock, 1994. 476p.

WEISS, W.P. Energy prediction equations for ruminant feeds. In: Cornell Nutrition Conference For Feed Manufacturers, 61, 1999, Ithaca. **Proceedings...** Ithaca: Cornell University, 1999. p.176-185.