

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE VACAS LEITEIRAS RECEBENDO FARINHA DE BATATA-DOCE EM SUBSTITUIÇÃO AO MILHO

MICHELLE DE ALMEIDA OLLÉ^{1,2}; CLAUDIA FACCIO DEMARCO²;
LISANDRE DE OLIVEIRA³; ANTÔNIO AMARAL BARBOSA²; JOSIANE DE
OLIVEIRA FEIJÓ²; FRANCISCO AUGUSTO BURKET DEL PINO^{2,4}

¹Universidade Federal de Pelotas – mimi.olleh@hotmail.com

²Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária (NUPEEC) – nupeec@gmail.com

³IF Sul Campus Visconde da Graça (CAVG) – lisandreoliveira@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – fabdelpino@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A produção de batata-doce (*Ipomoea batatas*) no Brasil em 2018 foi superior a 700 mil toneladas, com crescimento constante, segundo o IBGE (2019). Este tubérculo possui fácil adaptação às condições edafoclimáticas, com maior resistência, fácil implantação e baixo custo (ARAÚJO et al., 2015; SILVA et al., 2008). Além disso, possui altas concentrações de amido e é uma fonte potencial de energia para ser utilizada na dieta de ruminantes (DEMARCO et al., 2020).

Durante a colheita, uma grande quantidade de batata-doce é descartada no campo, devido a fatores como forma e tamanho, não sendo aceito no mercado para o consumo humano. Esses tubérculos geralmente permanecem no solo, favorecendo o desenvolvimento de fungos, contaminando o meio ambiente e a próxima safra (SILVA et al., 1995). Nessas condições, a oportunidade de utilização de tal subproduto para alimentação de ruminantes em substituição ao milho, se apresenta como uma alternativa sustentável e econômica para determinados sistemas de produção de ruminantes. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da substituição do milho moído por farinha de batata-doce (FBD) no concentrado de vacas leiteiras, sobre o consumo e comportamento alimentar.

2. METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado em uma fazenda leiteira comercial, no município de Rio Grande, RS, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal da Universidade Federal de Pelotas e registrado sob o número 3255. Vinte vacas da raça Holandês entre 30 a 60 dias pós-parto, foram aleatoriamente designadas para o tratamento controle ou farinha de batata-doce (FBD). Um delineamento experimental em *crossover* foi utilizado, com dois períodos de 35 dias, sendo 14 dias para adaptação à dieta e 21 dias para a coleta de dados e de amostras. Os tratamentos incluíram um concentrado padrão com milho moído como fonte de energia (Grupo Controle) e vacas recebendo 31,4% de FBD em substituição ao milho moído (Grupo FBD).

As dietas (Tabela 1) foram calculadas de acordo com os requisitos do NRC (2001) para vacas leiteiras, conforme o nível de produção. Ao longo do experimento, as vacas receberam quantidades iguais de ração totalmente misturada (TMR) três vezes ao dia às 8h00 às 15h00 e às 19h00. As vacas foram ordenhadas duas vezes ao dia (às 7h30 e às 19h30) e alojadas *Compost barn*.

Tabela 1. Ingredientes e composição química da dieta experimental (MS).

Item	Grupos	
	FBD	Controle
Composição da dieta (% de MS)		
Pré-secado de azevém	5,67	6,56
Silagem de grão úmido	3,84	3,81
Silagem de milho	51,82	51,43
Ração controle ¹	-	38,20
Ração batata-doce ²	38,68	-
Análise da composição química ³		
MS (%)	40,24	43,11
MO (%)	70,61	73,22
PB (% da MS)	13,81	13,94
FDN (% da MS)	32,90	37,40
FDA (% da MS)	22,10	21,40
NDT (% da MS)	71,09	72,42
Amido (% da MS)	23,66	24,56

¹Composta de: milho moído, farelo de soja, casca de soja e farelo de arroz.

²Composta de: farinha de batata-doce, farelo de soja, casca de soja e farelo de arroz. ³MS = Matéria seca, MO = Matéria orgânica, PB = Proteína Bruta, FDN = Fibra em detergente neutro; FDA = Fibra em detergente ácido, NDT= Nutriente digestíveis totais.

A produção de leite individual foi obtida diariamente. O consumo e o comportamento alimentar individual dos animais foram obtidos diariamente em comedouros automáticos (INTERGADO®). As medidas incluíram: ingestão diária (kg/dia), tempo total que cada vaca permaneceu no comedouro (min/dia), duração da refeição (tempo total gasto comendo (min/dia), número de visitas sem consumo (nº/dia) e número de visitas com consumo (nº/dia). Os períodos de alimentação individuais foram separados em refeições, definidas como uma vaca entrando no comedouro e consumindo mais de 25g de MS, utilizando-se um critério de alimentação individual para cada vaca em cada tratamento.

Com essas variáveis disponíveis foi possível calcular: O consumo de matéria seca (CMS) determinado para cada vaca ao longo de 24 horas, calculado com base na matéria seca (MS); o tempo total (min/dia) calculado simplesmente somando o número de visitas ao alimentador com e sem consumo; o tempo de consumo (min/dia) calculado somando o número de visitas ao comedouro com consumo; a taxa de consumo (kg/min) calculada através do CMS dividido pelo tempo de consumo; a frequência da refeição (frequência/dia) medida por visitas ao comedouro com consumo superior a 25g; tamanho da refeição (kg/refeição) calculado pelo CMS dividido pela frequência da refeição e; a duração da refeição (min / refeição) calculada pelo tempo de consumo ao longo de 24h, dividido pela frequência das refeições. A conversão alimentar (CA) foi calculada como o CMS dividido pela produção de leite.

Os dados de todas as variáveis foram analisados no software estatístico NCSS 2005 (NCSS Statistical System, Kaysville, EUA), considerando a vaca como unidade experimental. Os dados foram testados para normalidade usando o teste de Shapiro-Wilk. A significância foi declarada quando $P < 0,05$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O consumo e comportamento alimentar de vacas leiteiras são apresentados na Tabela 2. O CMS de vacas alimentadas com FBD (24,13 kg/dia) não foi diferente ($P=0,18$) daquelas alimentadas com milho moído (23,03 kg/dia), mas houve uma tendência fraca ($P=0,07$) na melhor CA para o grupo controle em comparação ao grupo FBD. O tratamento com FBD apresentou menor tempo total ($P<0,001$), tempo de consumo ($P<0,001$) e duração da refeição ($P<0,001$) e maior taxa de alimentação ($P<0,001$) quando comparado ao controle.

Tabela 2. Efeitos da substituição da farinha de batata-doce (FBD) por milho moído no comportamento alimentar de vacas leiteiras (média $\pm$ erro padrão)¹.

Comportamento alimentar	FBD	Controle	Valor de P
PL ² (kg/dia)	38,67 $\pm$ 1,96	38,95 $\pm$ 2,03	0,62
CMS ³ (kg/dia)	24,13 $\pm$ 1,05	23,03 $\pm$ 1,31	0,18
Tempo total (min/dia)	123,73 $\pm$ 5,48	154,89 $\pm$ 5,84	<0,001
Tempo de consumo (min/dia)	120,15 $\pm$ 5,79	150,82 $\pm$ 5,96	<0,001
Taxa de consumo (kg/min)	0,20 $\pm$ 0,01	0,16 $\pm$ 0,01	<0,001
Frequência de refeição (refeição/dia)	41,49 $\pm$ 3,42	41,00 $\pm$ 3,85	0,77
Tamanho da refeição (kg/refeição)	0,64 $\pm$ 0,05	0,66 $\pm$ 0,08	0,57
Duração da refeição (min/refeição)	3,21 $\pm$ 0,52	4,42 $\pm$ 0,27	<0,001
Conversão alimentar	0,62 $\pm$ 0,03	0,58 $\pm$ 0,02	0,07

¹Erro padrão das médias individuais. ²Produção de leite. ³Consumo de Matéria Seca.

O CMS e o comportamento alimentar em vacas em lactação podem ser afetados por várias características dietéticas, como conteúdo de FDN, tamanho de partícula ou conteúdo de amido degradável no rúmen (ALLEN et al., 2009; FERRARETTO et al., 2013; BEAUCHEMIN, 2018). Porém, no presente estudo, não houve diferença no consumo entre os tratamentos, o que era de se esperar, uma vez que as dietas continham o mesmo teor de amido e valores de FDN semelhantes. Assim, percebe-se a possibilidade de utilização da FBD como substituto do milho, sem alterações no CMS bem como na produção de leite dos animais.

Foi possível observar que o grupo FBD passou menos tempo por dia consumindo, com maior taxa de consumo sem alterar o consumo final. Uma possível explicação é que a diminuição do pH devido ao aumento da fermentabilidade da dieta pode ser compensada por uma mudança no comportamento alimentar, resultando em condições ruminiais mais estáveis, conforme demonstrado por KRAUSE et al. (2003), entretanto, no presente estudo não foi avaliado o teor de pH ruminal. De acordo com FIGUEIREDO (2010) e DEMARCO et al. (2020), as raízes da batata-doce são altamente energéticas por apresentarem grande quantidade de nutrientes digestíveis totais (NDT), além de apresentarem maior fermentabilidade ruminal em relação ao milho. Esse fato tende a diminuir o tamanho das refeições (kg/refeições por dia) e a aumentar a frequência das refeições, pois essa alta taxa de degradação da ração causa aumento da concentração de metabólitos na corrente sanguínea, um dos fatores químicos limitantes do consumo (BERCHIELLI et al., 2011).

4. CONCLUSÕES

A substituição do milho moído por FBD na dieta de vacas em lactação não alterou o consumo e o comportamento alimentar. Esses resultados indicam que a FBD pode ser usada como ingrediente em dietas para vacas leiteiras em lactação.

5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), ao Sistema de Crédito Cooperativo (SICREDI) e a Granjas 4 Irmãos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allen, M. S., Bradford, B. J.; Oba, M. 2009. Board-Invited Review: The hepatic oxidation theory of the control of feed intake and its application to ruminants. **Journal of dairy science**, 87:3317–3334.
- Araújo, C.S.P.; Andrade, F.H.A.; Galdino, P.O.; Pinto, M.S.C. 2015. Desidratação de batata-doce para fabricação de farinha. **Agropecuária Científica no Semiárido**, 11(4):33-41.
- Beauchemin, K.A. 2018. Invited review: Current perspectives on eating and rumination activity in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, 101(6).
- Berchielli, T.T, Pires, A.V, Oliveira, S.G. de. 2011. **Nutrição de Ruminantes**. Jaboticabal: Funep, 2ed.
- Demarco, C.F., Paredes, F.M.G., Pozo, C.A., Mibach, M., Kozloski, G.V., Oliveira, L., Schmitt, E., Rabassa, V.R., Del Pino, F.A.B., Corrêa, M.N., Brauner, C.C. 2020. In vitro fermentation of diets containing sweet potato flour as a substitute for corn in diets for ruminants. **Ciência Rural**, Santa Maria, 50(8).
- Ferraretto, L. F.; Crump, P. M. and Shaver, R. D. 2013. Effect of cereal grain type and corn grain harvesting and processing methods on intake, digestion, and milk production by dairy cows through a meta-analysis. **Journal of dairy science**. 96:533–550.
- Figueiredo, J.A. 2010. **Seleção de clones de batata-doce com potencial de utilização na alimentação humana e animal**. 54f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Curso de Pós-Graduação Stricto Sensu em Produção Vegetal, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. 2018. Disponível em <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457#resultado>> Acesso em jan 2020.
- Krause, K. M.; Combs, D. K. and Beauchemin, K. A. 2003. Effects of increasing levels of refined cornstarch in the diet of lactating dairy cows on performance and ruminal pH. **J. Dairy Sci.** 86:1341–1353.
- NRC. 2001. **Nutrient Requirements of Dairy Cattle**. 7th rev. ed. Natl Acad. Sci., Washington, DC.
- Silva, J.B.C.; Lopes C.A. 1995. **Cultivo de batata-doce [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.]**. Brasília, EMBRAPA-CNPQ, 18 p.
- Silva, J.B.C.; Lopes, C.A.; Magalhães, J. S. 2008. **Batata-doce (*Ipomoea batatas*)**. Embrapa Hortaliças. 6p.