

## INFLUÊNCIA DA METODOLOGIA DE ENVIO DE AMOSTRA: CONSERVAÇÃO DO VALOR DE AMIDO DAS FEZES DE BOVINOS PREDITO POR NIRS

JOÃO PEDRO M. DO CARMO<sup>1</sup>, LETÍCIA CAROLINA B. SOARES<sup>2</sup>, THAMARYS VICTORIA B. REIS<sup>1</sup>, JOÃO PEDRO A. VENTORIN<sup>3</sup>, MATHEUS C. GARCIA<sup>2</sup>, MAIARA RAÍSSA A. DE OLIVEIRA<sup>2</sup>, MARÍLIA CRISTINA R. DURANTE<sup>2</sup>, VICTÓRIA C. BATISTA<sup>2</sup>, DANIEL M. POLIZEL<sup>4</sup>

1Laboratório de Bromatologia ESALQLAB, USP.2Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, USP.3ESALQ,

USP4Faculdade de Engenharia – Campus de Ilha Solteira, UNESP

Contato: geassr1joao@gmail.com / Apresentador: JOÃO PEDRO M. DO CARMO

**Resumo:** A avaliação do amido fecal via NIRS é uma ferramenta importante para a estimativa da digestibilidade do amido no trato total (DATT). O objetivo foi avaliar o efeito do processamento das amostras para envio ao laboratório sobre o teor de amido predito via NIRS, bem como a DATT calculada, em amostras fecais de bovinos de corte. Foram coletadas fezes frescas e aplicados 6 tratamentos, sendo eles: secagem por 72 horas em estufa de circulação forçada (controle positivo; C+); secagem até peso constante em Air Fryer a 120°C (AF); congelamento da amostra até realização das análises (CG); congelamento por 24 horas e manutenção em temperatura ambiente até as análises (CGEN); inclusão de 10ml de álcool 70% nas fezes e manutenção em temperatura ambiente até as análises (AL70); acondicionamento em saco plástico com presença de ar e em temperatura ambiente (controle negativo; C-). A concentração de amido foi menor no tratamento AF (0,70%) se comparado com C+ (1,92%), CG (1,68%) e CGEN (1,72%). A Air Fryer apresentou os maiores valores de DATT (99,60%) diferindo assim dos tratamentos C+ (99,06%) e CGEN (99,16%). Conclui-se que os métodos de envio influenciam diretamente na acurácia das predições NIRS para amido, bem como as estimativas de digestibilidade do amido no trato total.

**PalavrasChaves:** Air Fryer; digestibilidade fecal; nutrição animal

## INFLUENCE OF SAMPLE SENDING METHODOLOGY: CONSERVATION OF THE STARCH VALUE OF BOVINE FECES PREDICTED BY NIRS

**Abstract:** Fecal starch assessment via NIRS is an important tool for estimating total tract starch digestibility (TTSD). The aim was to evaluate the impact of processing samples for sending to the laboratory on the starch content predicted via NIRS, as well as the calculated TTSD, in fecal samples from beef cattle. Fresh feces were collected and applied to 6 treatments: drying for 72 hours in a forced circulation oven (positive control; C+); drying until constant weight in an Air Fryer at 120°C (AF); freezing the sample until analysis is carried out (CG); freezing for 24 hours and keeping at room temperature until analysis (CGEN); inclusion of 10ml of 70% alcohol in feces and maintenance at room temperature until analysis (AL70); packaging in a plastic bag with the presence of air and at room temperature (negative control; C-). The starch concentration was lower in the AF treatment (0.70%) compared to C+ (1.92%), CG (1.68%) and CGEN (1.72%). The Air Fryer presented the highest DATT values (99.60%), thus differing from the C+ (99.06%) and CGEN (99.16%) treatments. It is concluded that shipping methods directly influence the accuracy of NIRS predictions for starch, as well as starch digestibility estimates in the total tract.

**Keywords:** Air Fryer; animal nutrition; fecal digestibility

**Introdução:** O amido fecal reflete a eficiência da absorção desse nutriente pelo animal e por isso pode ser utilizado como preditor da digestibilidade do amido no trato total (DATT). A DATT é uma variável de grande importância na tomada de decisão das fazendas de corte e leite, pois avalia o desperdício de um dos nutrientes mais onerosos das dietas (OWENS et al., 2016). O método tradicional para determinar o amido fecal é limitado para aplicação generalizada, pois apresenta alto custo e marcha analítica laboriosa, sendo uma alternativa a espectroscopia no infravermelho próximo (NIRS). Embora a análise NIRS apresente inúmeras vantagens, a acurácia desta tecnologia depende criticamente do preparo correto das amostras. Sendo assim, o objetivo foi avaliar o impacto do processamento das amostras para envio ao laboratório sobre o teor de amido predito via NIRS, bem como a DATT calculada, em amostras fecais de bovinos de corte.

**Material e Métodos:** Foram coletadas amostras compostas de fezes frescas de bovinos de corte. As fezes foram homogeneizadas e divididas em seis porções de aproximadamente 100 gramas, sobre as quais foram aplicados os seguintes tratamentos: secagem por 72 horas em estufa de circulação forçada (controle positivo; C+); secagem até peso constante em Air Fryer a 120°C (AF); congelamento da amostra até realização das análises (CG); congelamento por 24 horas e manutenção em temperatura ambiente até as análises (CGEN); inclusão de 10ml de álcool 70% nas fezes e manutenção em temperatura ambiente até as análises (AL70); acondicionamento em saco plástico com presença de ar e em temperatura ambiente (controle negativo; C-). O período de tempo adotado para simular o envio para o laboratório foi de 5 dias e após esse período as amostras ainda úmidas foram secas em estufa de circulação de ar forçada a 55°C e moídas em moinho Willey acoplado com peneiras de 1 mm. Após a moagem, o teor de amido fecal foi analisado via NIRS e a DATT calculada através da equação de Zinn et al. (2007). Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com oito repetições, totalizando 48 parcelas. Os dados foram analisados por meio do procedimento MIXED (SAS), submetidos a análise de variância e comparados pelo teste de Scheffé (P = 0,05).

**Resultado e Discussão:** Os métodos de secagem influenciaram na concentração de amido (P = 0,003; EPM = 0,111) e DATT (P = 0,003; EPM = 0,050). Para a concentração de amido, as amostras do C+ (1,92%), CG (1,68%) e CGEN (1,72%) foram maiores do que as observadas nas fezes do tratamento AF (0,70%), enquanto os demais tratamentos apresentaram valores

intermediários (AL70 = 1,51%; C- = 1,44%). A Air Fryer por apresentar a menor média de amido fecal foi o tratamento que apresentou os maiores valores de DATT (99,60%) diferindo assim dos tratamentos C+ (99,06%) e CGEN (99,16%), enquanto os tratamentos CG (99,17%), AL70 (99,25%), e C- (99,28%) apresentaram valores intermediários. Uma possível explicação para os resultados observados é o impacto das altas temperaturas da Air Fryer sobre o teor de amido e o padrão espectral da amostra (ALOMAR et al., 1999). As alterações evidenciadas podem refletir somente alterações espectral (padrão de absorbância da amostra), sem influência sobre a composição química do alimento ou serem um misto de alterações espectrais e mudanças reais na concentração de amido. No entanto, para melhor esclarecimento sobre a influência da temperatura no padrão espectral mais estudos serão necessários.

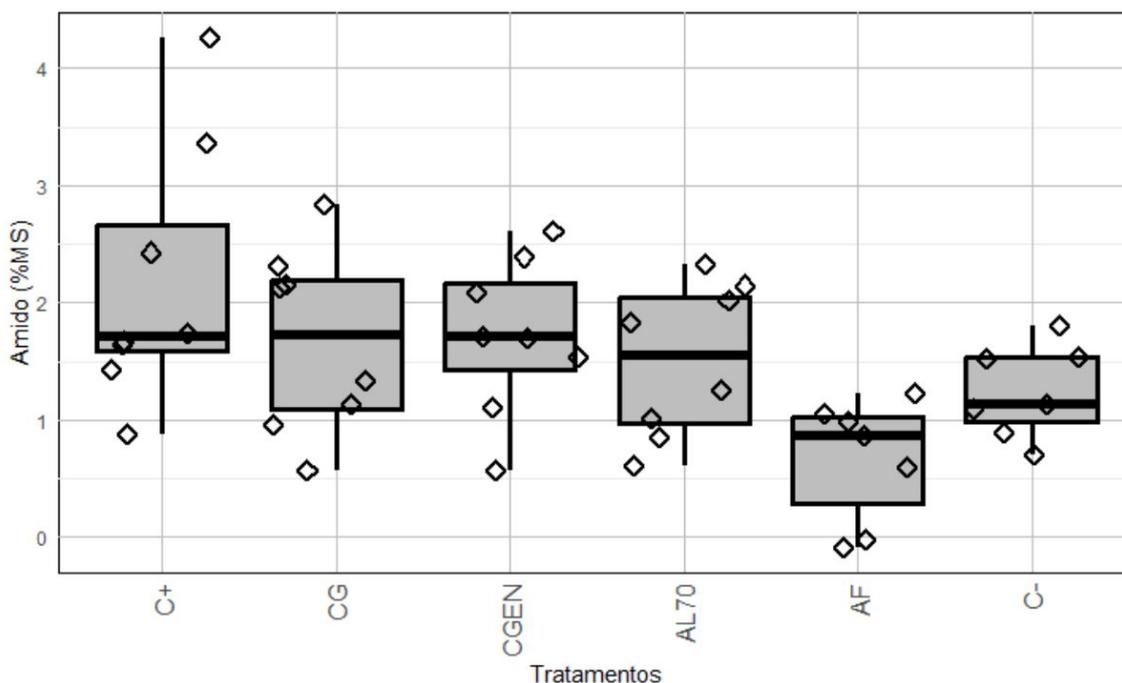


Figura 1. Gráfico de caixa evidenciando os teores de amido observados em cada tratamento

Tabela 1. Valores de amido e DATT de amostras fecais coletadas de bovinos de corte e processadas em diferentes formas para envio ao laboratório.

Item	C+	CG	AL70	CGEN	AF	C-	EPM	Valor de P*
Amido (%MS)	1,92 <sup>a</sup>	1,68 <sup>a</sup>	1,51 <sup>ab</sup>	1,72 <sup>a</sup>	0,70 <sup>b</sup>	1,44 <sup>ab</sup>	0,111	0,003
DATT (%Amido)	99,06 <sup>b</sup>	99,17 <sup>ab</sup>	99,25 <sup>ab</sup>	99,16 <sup>b</sup>	99,60 <sup>a</sup>	99,28 <sup>ab</sup>	0,050	0,003

MS= Matéria seca; DATT= Digestibilidade do amido no trato total calculada; C+= Método padrão de estufa; CG= Congelamento por todo período de envio; AL70= Inclusão de 10% de álcool 70; CGEN= Congelado por 24 horas e mantido em temperatura ambiente por 96 horas; AF= Seco em Air Fryer a 120°C; C-= 120 horas em saco plástico com ar em temperatura ambiente; \*Valor de P obtido pela análise de Scheffé

**Conclusão:** Conclui-se que os métodos de envio influenciam diretamente na acurácia das predições NIRS para amido, bem como as estimativas de digestibilidade do amido no trato total. Dentre todos os tratamentos o método Air Fryer foi o que apresentou os resultados mais discrepantes em relação ao controle positivo.

**Agradecimentos:** Agradecemos a ESALQ e ao ESALQLAB pelo apoio.

**Referências Bibliográficas:** ALOMAR, D.; FUCHSLOCHER, R.; STOCKEBRAND, S. Effects of oven-or freeze-drying on chemical composition and NIR spectra of pasture silage. *Animal Feed Science and Technology*, v. 80, n. 3-4, p. 309-319, 1999. WENS, C. E.; ZINN, R. A.; HASSEN, A.; OWENS, F. N. Mathematical linkage of total-tract digestion of starch and neutral detergent fiber to their fecal concentrations and the effect of site of starch digestion on extent of digestion and energetic efficiency of cattle. *The Professional Animal Scientist*, v. 32, n. 5, p. 531-549, 2016. ZINN, R. A.; BARRERAS, A.; CORONA, L.; OWENS, F. N.; WARE, R. A. Starch digestion by feedlot cattle: Predictions from analysis of feed and fecal starch and nitrogen. *Journal of Animal Science*, v. 85, n. 7, p. 1727-1730, 2007.