

**ADEQUAÇÃO DE ANÁLISES BROMATOLÓGICAS E TAMANHO
AMOSTRAL PARA REDUÇÃO DE CUSTOS E DE REJEITOS**

Camila Baptistão Zaniboni¹; Estela Gonçalves Danelon¹, Ceci Castilho Custodio¹;
Nelson Barbosa Machado-Neto¹

*¹Faculdade de Ciências Agrárias, UNOESTE Campus II, Rodovia Raposo Tavares km 572, Bloco B2.
Presidente Prudente, SP. 19067-175. Brazil. nbmneto@unoeste.br*

PROBLEMÁTICA

Atualmente, um dos desafios ambientais mais significativos é o controle da poluição causada por resíduos de laboratório, principalmente de análises que tenham como reagente o ácido sulfúrico, muito comum na bromatologia. É reconhecido que atividades antropogênicas contribuem para a deterioração do ambiente natural e dos recursos naturais. Assim, países desenvolvidos e em desenvolvimento buscam opções para restaurar ou minimizar os impactos sobre o meio ambiente (GERBASE; GREGÓRIO; CALVETE, 2006).

CONHECIMENTO PRÉVIO

A análise bromatológica para determinação de proteínas e fibras (solúveis e insolúveis) normalmente requer grandes quantidades de amostras e reagentes (SILVA; QUEIROZ, 1981; VAN SOEST; WINE, 1967), incluindo ácido sulfúrico, um agente oxidante que pode facilmente atacar a celulose e a hemicelulose. O íon sulfato é um ligante fraco que pode se mover dentro de um sistema e reagir em outra região (ALVAREZ et al., 2007). Portanto, os resíduos de ácido sulfúrico devem ser minimizados e neutralizados para permitir a análise em grandes populações e em pequenas amostras, evitando que representem um risco ambiental significativo e um poluente, respectivamente.

DESCRIÇÃO DA PESQUISA

O experimento foi conduzido como completamente ao acaso com 5 repetições por tratamento, avaliaram-se: proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e lignina (LG) utilizando a metodologia desenvolvida por van Soest (1963) e van Soest e Wine (1968), com reduções de amostras e reagentes mantendo as proporções originais apresentadas na Tabela 1. Todas as variáveis foram expressas em percentagem da matéria seca (% MS). Amostras de cana-de-açúcar e *Urochloa brizantha* cv. Marandú foram utilizadas para padronizar o método. Esses materiais são utilizados por serem forrageiros e utilizados na alimentação de bovinos.

Tabela 1 – Quantidades de amostra e reagentes usados para analisar Proteína bruta (PB), Fibra em detergente neutro (FDN) e em detergente ácido (FDA) e Lignina (LG).

	Porcentagem de amostra e reagente (%)			
	100	75	50	25
Proteína Bruta				
Amostra (g)	0.30	0.22	0.15	0.075
Mistura Catalítica (g)	0.2	0.15	0.1	0.05
Ácido Sulfúrico concentrado (mL)	5	3.75	2.5	1.25
FDN				
Amostra (g)	0.35	0.26	0.175	0.0875
Detergente Neutro (mL)	35	26	17.5	8.75
FDA				
Amostra (g)	0.35	0.26	0.175	0.0875
Detergente ácido	35	26	17.5	8.75
Lignina				
Amostra (g)	0.35	0.26	0.175	0.0875
Ácido Sulfúrico 72% (mL)	35	26	17.5	8.75

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados exibidos na Tabela 2 demonstram que a redução das amostras e das quantidades de extratores pode ser viável para a análise de proteína bruta (PB), fibra por detergente neutro (FDN) e fibra por detergente ácido (FDA).

Tabela 2. Teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro e em detergente ácido e Lignina (% MS) de duas espécies com diferentes quantidades de amostra e de extratores.

		% da amostra e dos extratores				CV
		100	75	50	25	(%)
<i>U. brizantha</i> cv. Marandú	PB	13.47a	12.95 a	12.56 a	11.96 a	14.22
	FDN	57.47 a	57.48 a	59.90 a	54.42 a	7.34
	FDA	34.12 a	32.54 a	30.74 a	32.13 a	7.57
	LG	5.32 b	6.07 ab	7.13 ab	9.47 a	7.38
Cana-de- açúcar	PB	57.47 a	57.48 a	59.90 a	54.42 a	5.05
	FDN	74.33 a	74.19 a	74.81 a	73.9 a	1.69
	FDA	45.69 a	42.35 a	43.63 a	42.66 a	4.69
	LG	4.75 a	3.65 a	3.9 a	5.13 a	8.91

Letras minúsculas similares nas linhas não diferem significativamente pelo Teste de Tukey ($p < 0.05$).

APLICAÇÃO PRÁTICA

A redução de resíduos da análise bromatológica é possível tanto pela redução de amostras como dos extratores para até 25% do original para Proteína bruta (PB), Fibra em detergente neutro (FDN) e em detergente ácido (FDA). A exceção é para Lignina que pode ser reduzida somente a apenas 50% das concentrações iniciais. Essa redução também pode colaborar em programas de melhoramento e na redução dos custos por amostra.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a bolsa FAPESP 2012/14241-7, bolsa CAPES 001 (C.B.Z., E.G.D), bolsa CNPq DT-2 (NBMN).

LITERATURA CITADA

ALVAREZ, V. H. et al. Enxofre. Em: FERTILIDADE DO SOLO. Viçosa: Novais, R.F.; Alvarez, V.H.; Barros, N.F.; Fontes, R.L.F.; Cantarutti, R.B.; Neves, J.C.L, 2007. p. 595–644.

GERBASE, A. E.; GREGÓRIO, J. R.; CALVETE, T. Management of residues of an undergraduate inorganic chemistry course at the Federal University of Rio Grande do Sul. Química Nova, [s. l.], v. 29, n. 2, p. 397–403, 2006.

SILVA, D.; QUEIROZ, A. de. Análise de alimentos:(métodos químicos e biológicos). [S. l.]: UFV, Impr. Univ. Viçosa, 1981.

VAN SOEST, P. Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. II. A rapid method for the determination of fibre and lignin. Journal of the Association of Official Agricultural Chemists, [s. l.], v. 46, n. 5, p. 829–835, 1963. Disponível em: <https://academic.oup.com/jaoac/article-abstract/46/5/829/5732052>. Acesso em: 26 jan. 2024.



VAN SOEST, P. J.; WINE, R. H. Determination of lignin and cellulose in acid-detergent fiber with permanganate. *Journal of the association of official analytical chemists*, [s. l.], v. 51, n. 4, p. 780–785, 1968. Disponível em: <https://academic.oup.com/jaoac/article-abstract/51/4/780/5720884>. Acesso em: 26 jan. 2024.