

# CARACTERIZAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DE CYNODON ATRAVÉS DO MÉTODO QUÍMICO CONVENCIONAL E FÍSICO – NIRS

## AUTORES

GERALDO TADEU DOS SANTOS<sup>1\*</sup>, GEANE DIAS GONÇALVES<sup>2</sup>, ELISA CRISTINA MODESTO<sup>3</sup>, NEW TON PÖHL RIBAS<sup>4</sup>, RODRIGO T. MIRA<sup>5</sup>, KARLA PERON FARIA<sup>6</sup>, ANTONIO FERRIANI BRANCO<sup>1</sup>, ULYSSES CECATO<sup>1</sup>, CLÓVES CABREIRA JOBIM<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Professores do Departamento de Zootecnia da UEM - Maringá -PR (email: gtsantos@uem.br)

<sup>2</sup> Doutoranda - Bolsista da CAPES - UEM - Maringá - PR

<sup>3</sup> Bolsista Pro-doc CAPES/UFC - Fortaleza - Ce (email:elisa@ufc.br)

<sup>4</sup> Professor do Departamento de Zootecnia – UFPR e APCBRH

<sup>5</sup> Professor do Departamento de Zootecnia - Universidade Católica de Curitiba - PR

<sup>6</sup> Bolsistas de Iniciação científica CNPq - UEM - Maringá - PR

7

8

9

## RESUMO

O experimento teve o objetivo de comparar os teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente ácido (FDA) e fibra em detergente neutro (FDN) através de valores fornecidos pelo método tradicional (químico) e pelo método físico (Sistema de Análise por infravermelho NIRS) de cultivares do gênero Cynodon (Coast-cross, Tifton 44 e Tifton 85) colhidos com idades ao corte de 21, 42 e 63 dias, na primavera e no verão e 42, 63, e 84, no outono. Utilizou-se o delineamento experimental de parcelas subdivididas (métodos como parcelas e idade ao corte como sub-parcela) com três repetições. Para o fator idade de corte, foi usado regressão e os modelos foram escolhidos baseados em análise de identidade. Os valores de FDN e de FDA de cultivares Cynodon, foram iguais ( $P>0,05$ ) quando comparou o método químico e o método tradicional. Porém, para a determinação da proteína bruta, somente na primavera, o NIRS proporcionou valores maiores do que o método químico.

## PALAVRAS-CHAVE

Fibra em detergente ácido, fibra em detergente neutro, infravermelho, proteína bruta

## TITLE

CHARACTERIZATION OF COMPOSITION OF CYNODON BY CHEMICAL OR PHYSICAL - NIRS METHOD

## ABSTRACT

The objective of the experiment was comparing the crude protein (CP), acid detergent fiber (ADF) and neutral detergent fiber (NDF) by values supplied by the traditional method (chemical) and for the physical method (System of Analysis for infra-red NIRS) of cultivate of the gender Cynodon (Coast-cross, Tifton 44 and Tifton 85) picked with ages to the court of 21, 42 and 63 days, in the spring and in the summer and 42, 63, and 84, in the autumn. The experimental design were subdivided portions (methods as portions and age to the court as sub-portion) with three repetitions. For the factor court age was used regression and the models were chosen based on identity analysis. The values of NDF and of ADF of cultivate Cynodon, they were the same ( $P>0,05$ ) when it compared the chemical method and the traditional method. Even so for the determination of the crude protein the NIRS provided larger values than the chemical method, in spring.

## KEYWORDS

Acid detergent fiber, crude protein, infrared, neutral detergent fiber

## INTRODUÇÃO

O valor nutritivo das forragens pode ser medido pela sua composição química, digestibilidade e pelo desempenho animal. Os métodos e técnicas laboratoriais que objetivam determinar a composição química VAN SOEST et al. (1991) são na sua grande maioria, onerosos e demandam muito tempo. Desta forma, o sistema de análise por infra-vermelho (NIRS: "NEAR INFRA RED SPECTRO") oferece análises da composição dos nutrientes da forragem de maneira rápida, barata, não destrutiva e segura para o meio ambiente. O NIRS é uma técnica que se baseia na utilização de curvas espectrais dos materiais analisados. A análise da composição de alimentos pelo método NIRS, requer um pequeno, ou quase nenhum preparo da amostra e pode analisar vários constituintes de uma só vez em questão de segundos (BUCHARD et al., 1996). Segundo VAN SOEST (1994), para que a calibração do aparelho NIRS se torne adequada, é necessário se conhecer a composição de no mínimo 50 amostras. PIRES e PRATES (1998) ao analisarem os teores de matéria orgânica e proteína bruta da alfafa pela técnica NIRS observaram que esta se comparou com alta precisão a técnica química. No entanto, ocorrem problemas quanto à utilização do NIRS para a análise de forragens (PIRES e PRATES, 1998). No Brasil, os trabalhos são muito incipientes, existindo pouca literatura a respeito. O objetivo do presente estudo foi avaliar os teores de proteína bruta, FDN e FDA de cultivares do gênero *Cynodon*, sob efeito de diferentes idades ao corte nas estações (primavera, verão e outono), com o uso do método físico (Sistema de Análise por infra-vermelho NIRS) em relação ao método químico.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental de Iguatemi, da Universidade Estadual de Maringá, em solo classificado como latossolo vermelho amarelo (Secretaria do Estado do Paraná, 1985) e nos Laboratórios de Análises de Alimentos e Nutrição Animal (LANA) do Departamento de Zootecnia das Universidade Estadual de Maringá e Universidade Federal do Paraná em Curitiba, PR. Os tratamentos testados foram de diferentes idades ao corte, sendo: 21, 42 e 63 dias na primavera e verão, 42, 63 e 84 dias no outono e 63 e 84 dias no inverno, para os dois métodos de avaliação (químico e físico), sendo que para as avaliações foram utilizados três cultivares [Tifton 85 (*Cynodon* spp.), Tifton 44 (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), Coast-cross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.)]. Os cultivares foram plantados em parcelas de 15 m<sup>2</sup> (5 x 3m), por mudas, em linhas distanciadas 0,50 m. As parcelas principais foram subdivididas para cada tratamento, sendo que as extremidades de cada parcela foram consideradas como bordaduras (0,5 m). A coleta dos cultivares, foi realizada manualmente a 10 cm do solo, em área útil de 1,0 m<sup>2</sup>. Após a coleta o material foi pesado no campo, por meio de uma balança de precisão. Deste material, foram retiradas subamostras de cada unidade experimental e foram armazenadas em sacos plásticos, identificadas e levadas ao LANA, onde foram posteriormente secas em estufas de circulação forçada de ar a 55°C por 72 horas. Após, as amostras foram moídas em peneira com crivo de 1 mm, acondicionadas em frascos de vidro para posterior análise de matéria seca (MS) e proteína bruta (PB), segundo as marchas analíticas descritas por SILVA (1990). As análises de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram realizadas segundo metodologia descrita por VAN SOEST et al. (1991). Uma segunda parte do material foi acondicionado em frascos de polietileno, hermeticamente fechados, identificados e encaminhados para o Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Paraná em Curitiba para realização das análises de PB, FDN e FDA pelo método físico (NIRS), segundo metodologia citada por BURCHARD et al. (1996). Utilizou-se o delineamento experimental de parcelas subdivididas com três repetições, considerando método como parcelas e idades ao corte como subparcelas. Os tratamentos (idades ao corte) foram avaliados dentro das estações (primavera, verão e outono). Para o fator idades ao corte foi usado regressão e os modelos foram escolhidos baseados na análise da identidade de modelos. Foi adotado o nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 observa-se que, houve semelhança entre os métodos, para os teores de PB aos 21 dias no período da primavera. Entretanto, a medida que se alongou as idades ao corte, visualizou-se que o método tradicional apresentou valores superiores ( $P < 0,05$ ) ao NIRS aos 63 dias de idade ao corte (10,4 x 7%). ASSIS (1997), trabalhando com o método NIRS, registrou valores médios de 13,38, 13,18 e 12,36% para cultivares do gênero *Cynodon* (Tifton 44, Tifton 85 e Coast-cross) cortados com 35 dias de idade. Conforme MISLEVY (1986), observou-se que o aumento na idade da planta causa decréscimo no percentual de proteína bruta.

GONÇALVES (2001) através do método tradicional, obteve valores próximos aos encontrados no presente trabalho tanto no período do verão (17,9, 12 e 9%) como do outono (14,8, 11,7 e 8,7%), com cultivares Tifton 44, Tifton 85 e Coast-cross. No período da primavera, pode-se inferir que o NIRS ainda não é seguro para avaliar os teores de PB de plantas forrageiras de clima tropical, pois segundo PEDREIRA et al. (1998), as plantas forrageiras são responsivas às variáveis de clima, solo, variáveis ambientais, e até mesmo ao manejo a elas imposto. O NIRS apresenta problemas quando não bem calibrado (VAN SOEST, 1994), sendo necessário que o aparelho apresente calibração adequada, e que a amostra padrão seja tão similar quanto possível com aquela que será avaliada, além de apresentar uma variação na composição esperada com a amostra não conhecida. Os teores de FDN (Tabela 1) variaram de 65,2 a 75,3% para o período da primavera, 65 a 77,3% para o período do verão e de 67,3 a 71,5% para o período do outono à medida que se alongou as idades de corte. GONÇALVES (2001) trabalhando com cultivares do gênero *Cynodon* com as mesmas idades ao corte e pelo método tradicional, registrou valores médios na ordem de 67 a 74% para a primavera, 67 a 79% para o verão e de 70 a 73% para o outono, apresentando os cultivares comportamentos diferentes. Como pode ser visualizado (Tabela 1) não houve diferença ( $P>0,05$ ) nos teores de FDA, entre os dois métodos nos períodos analisados. Observa-se que os teores de FDA variaram de 35,5 a 44% para o período da primavera, 34,16 a 44,2% para o período do verão e de 34 a 38% para o período do outono à medida que se alongou as idades de corte. ASSIS (1997) trabalhando com o NIRS, registrou teores médios de FDA de 37,2% para os cultivares do gênero *Cynodon* cortados com 35 dias de rebrota. PIRES e PRATES (1998) relataram que para a determinação dos teores de FDA e FDN, a técnica NIRS pode ser usada, mas para situações em que o resultado não exija precisão muito elevada. Através dos resultados encontrados para os teores de FDN e FDA nos três períodos de avaliação (primavera, verão e outono), podemos fazer inferência de que o NIRS apresenta resultados consistente para serem utilizados em experimentos de pesquisa para os três cultivares de gramíneas do gênero *Cynodon* avaliados no presente trabalho.

## CONCLUSÕES

Pode-se concluir que o método físico (Sistema de Análise por infravermelho NIRS) é um sistema efetivo para determinar a FDN e FDA de cultivares *Cynodon*, fornecendo dados similares aos encontrados no método químico. Porém, para a determinação da proteína bruta, somente na primavera, o NIRS proporcionou valores maiores do que o método químico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSIS, M.A. Digestibilidade in vitro, degradabilidade in situ e composição química de gramíneas do gênero *Cynodon* submetidas ou não a adubação nitrogenada. Maringá, 1997. (Dissertação de Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá.
2. BURCHARD, J. F.; MIRA, R. T.; RIBAS, N. P. Análise de Produtos Agrícolas por Método Infra-Vermelho (NIRS). Revista dos Criadores, n. 793, p. 7-10, 1996.
3. GONÇALVES, G.D. Avaliação nutricional de gramíneas do gênero *Cynodon*. Maringá, 2001. (Dissertação de Mestrado em Zootecnia) - Universidade estadual de Maringá. .
4. MISLEVY, P. Florona stargrass. Circular S-362, University of Florida, 1986. 13p.
5. PEDREIRA, C.G.S., NUSSIO, L.G., SILVA, S.C. Condições edafo-climáticas para produção de *Cynodon* spp. In: Peixoto, A.M., Moura, J.C., Faria, V.P. Anais do manejo de pastagens de Tifton, Coast-cross e Estrela. Piracicaba. Anais...Piracicaba: FEALQ, 1998, p.85-114.
6. PIRES, F.F., PRATES, E.R. Uso da técnica da espectrofotometria de refletância no infravermelho proximal (NIRS) na predição da composição química da alfafa (*Medicago sativa*, L) Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v.7, n.6, p.1076-1081.
7. SECRETARIA DO ESTADO DO PARANÁ. Mapeamento dos municípios do estado do Paraná, Curitiba - Pr. 1985. 341p..
8. SILVA, D.J. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1990. 165p.

9. Van SOEST, P. J., ROBERTSON, J. B., LEWIS, B. A. Symposium: carbohydrate methodology, metabolism, and nutritional implications in dairy cattle. Journal Dairy Science., Champaign, v.74, n. 10, p. 3583-3597, 1991.
10. VAN SOEST, P. J. Nutritional ecology of the ruminant. Ithaca Comstock Publishing Associates, 1994, 476 p.
11. .
12. .
13. .

TABELA 1. Valores preditos em % da matéria seca para os teores de proteína bruta, fibra detergente neutro, fibra detergente ácido de dois métodos de avaliação (Químico e NIRS), para gramíneas do gênero *Cynodon* em função da idade ao corte em três estações do ano.

Estação do Ano	Proteína Bruta		CV (%)	Significância
	Químico	Método* NIRS		
Primavera	$\hat{Y} = 13,80 - 0,16(D - \bar{D})$	$\hat{Y} = 12,01 - 0,24(D - \bar{D})$	10,3	P < 0,05
Verão	$\hat{Y} = 13,39 - 0,18(D - \bar{D})$		10,8	NS
Outono	$\hat{Y} = 13,02 - 0,13(D - \bar{D})$		9,8	NS
Fibra Detergente Neutro				
Primavera	$\hat{Y} = 70,2 + 0,24(D - \bar{D})$		4	NS
Verão	$\hat{Y} = 71,2 + 0,29(D - \bar{D})$		4	NS
Outono	$\hat{Y} = 69,4 + 0,09(D - \bar{D})$		3	NS
Fibra detergente Ácido				
Primavera	$\hat{Y} = 39,72 + 0,20(D - \bar{D})$		7	NS
Verão	$\hat{Y} = 39,20 + 0,24(D - \bar{D})$		4	NS
Outono	$\hat{Y} = 35,86 + 0,09(D - \bar{D})$		4	NS

\*Nível de significância utilizado 5% - NS = não significativo.