

ISSN: 2319-0124

## USO DO SPAD PARA QUANTIFICAÇÃO DO TEOR DE PROTEÍNA BRUTA DE PASTAGENS DO GÊNERO *Brachiaria*

**Gabriel T. S. COMUNIAN<sup>1</sup>; Gustavo F. PEREIRA<sup>2</sup>; Bruna C. W. REZENDE<sup>3</sup>; Diego ZANETTI<sup>4</sup>**

### RESUMO

Este trabalho foi realizado objetivando-se correlacionar os valores SPAD com os teores de proteína bruta em cultivares de *Brachiaria brizantha*. O experimento foi conduzido utilizando dois subprojetos, relacionados com o fornecimento de diferentes doses de nitrogênio para a *Brachiaria brizantha* cultivares MG-13 Braúna e Mavuno. Foram realizadas 30 medições por parcela nas folhas com o clorofilômetro SPAD-502 marca Samsung, modelo ES70. Sendo 20 medições no primeiro experimento e 10 no segundo. Ao final das medições foi realizada a média dos dados das observações, tornando a média das observações o valor SPAD. Pelos dados obtidos verificou-se que para a cultivar Mavuno os teores de OS, PD, PIDN e PB apresentaram correlações de média a alta com o valor SPAD. Nesse mesmo sentido, a Fibra em detergente neutro (FDN) e em detergente ácido (FDA) também foram inversamente correlacionada com o valor SPAD para a cultivar Mavuno ( $P = 0,03$ ), visto que com o desenvolvimento da planta há tendência à redução do teor de clorofila e acréscimo da quantidade de componentes fibrosos. Conclui-se que é possível estimar o teor de proteína bruta de pastagens de *Brachiaria brizantha* cultivar Mavuno com o uso do clorofilômetro tipo SPAD.

**Palavras-chave:** Clorofila; Forragem; Clorofilômetro

### 1. INTRODUÇÃO

A proteína é, na maioria das vezes, o nutriente mais caro da dieta e de suma importância para a nutrição animal (MEDEIROS e MARINO, 2015). A sua quantidade na dieta irá afetar o desempenho dos animais e, conseqüentemente, o consumo e a digestibilidade dos outros nutrientes da forragem, que é utilizada como principal alimento de ruminantes e equinos. Assim, situações em que a proteína é o nutriente limitante à produção, afetando o desempenho dos animais, são muito comuns.

Tal fato se deve porque durante o estágio de crescimento a planta apresenta uma maior relação folha colmo, que corresponde a uma maior qualidade de forragem com grande quantidade de proteínas. No decorrer da maturidade dessa planta, a proporção de folha colmo vai se invertendo e a qualidade da forragem vai diminuindo, por haver mais colmos do que folhas (FONTANELI et al, 2012). O estágio de senescência é caracterizado pela degradação ou não substituição da clorofila, ao chegar nesse ponto a planta consome seus nutrientes e, conseqüentemente, suas proteínas (TAIZ et

<sup>1</sup> Bolsista Edital 55/2020/NIPE - IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: [gabrieltome10@hotmail.com](mailto:gabrieltome10@hotmail.com)

<sup>2</sup> Bolsista Edital 33/2020/NIPE - IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: [gustavofurtado489@gmail.com](mailto:gustavofurtado489@gmail.com).

<sup>3</sup> Bolsista Edital 33/2020/NIPE - IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: [brunawestin13@gmail.com](mailto:brunawestin13@gmail.com).

<sup>4</sup> Professor orientador. IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: [diego.zanetti@ifsuldeminas.edu.br](mailto:diego.zanetti@ifsuldeminas.edu.br).

al., 2017).

Nesse mesmo sentido, a Fibra em detergente neutro (FDN) também será influenciada, sendo que durante o estágio de crescimento a forrageira irá apresentar uma menor porcentagem de FDN em sua composição e com o avançar desse estágio se inverte, prejudicando o aproveitamento da forragem pelo animal, devido à baixa digestibilidade em razão de elevados teores de FDN (STABILE et al, 2010).

Ainda, durante o estágio de crescimento a forragem apresenta uma elevada quantidade de folhas jovens que, por sua vez, apresentam uma alta concentração de clorofila (MADAKADZE et al.,1999). Nesse sentido, quando a planta está em um estágio avançado de maturidade, a concentração de clorofila presente na mesma vai ser reduzida e, já na senescência, essa quantidade de clorofila se torna ainda menor.

Tendo em vista o tempo levado para a quantificação da clorofila pelos métodos tradicionais e a destruição das amostras recolhidas para tal processo, o SPAD se torna uma alternativa eficiente que não ocasiona a degradação da amostra e fornece o resultado de forma instantânea (MALAVOLTA et al., 1997). Portanto, o objetivo deste trabalho foi obter uma estimativa dos teores de proteína bruta (PB), FDN e nutrientes digestíveis totais de pastagens do gênero *Brachiaria* através dos valores obtidos com o SPAD.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido utilizando dois subprojetos, relacionados com o fornecimento de diferentes doses de nitrogênios para a *Brachiaria brizantha* cultivares MG-13 Braúna e Mavuno. No primeiro experimento os dados coletados foram realizados em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 4 x 3, sendo os fatores 4 doses de N e 3 tempos de corte, e 5 repetições por tratamento. Cada canteiro utilizou 4 m<sup>2</sup>, com intervalo entre eles de 1 metro. Já no segundo os dados coletados foram realizados em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 4 x 4, com três repetições por tratamento e os fatores sendo as doses de nitrogênio e os níveis de desfolhação. A mensuração do valor SPAD e estabelecimento de relações com a composição bromatológica foi utilizado uma única amostra composta proporcional de todos os cortes.

Foram realizadas 10 medições por parcela nas folhas com o clorofilômetro SPAD-502 marca Samsung, modelo ES70. Este equipamento foi utilizado para realização de medidas indiretas de clorofila em valor SPAD, em folhas intactas. Os espectros de absorção são determinados com base na quantidade de luz transmitida pela folha amostrada em comprimentos de onda, sendo nas áreas do vermelho aproximadamente em 650 nm e infravermelho em 940 nm, onde os picos de absorção são máximos e mínimos, respectivamente. Ao final das medições foi realizada a média dos dados das 10 observações, tornando a média das observações o valor SPAD. Após as medições, foi realizado o

corde para determinação da composição bromatológica.

A correlação de Pearson entre os teores de proteína solúvel (PS), proteína digestível (PD), proteína insolúvel em detergente neutro e ácido (PIDN e PIDA, respectivamente), PB, fibra em detergente ácido e neutro (FDA e FDN, respectivamente), matéria orgânica (MO), nutrientes digestíveis totais (NDT) carboidratos não fibrosos (CNF) e FDN digestível (DFDN) e SPAD foram calculadas com auxílio do procedimento CORR do SAS (SAS Institute Inc.). Adicionalmente, os valores SPAD foram regredidos em função dos teores de proteína bruta e suas frações. Os modelos de regressão linear foram construídos a partir do procedimento REG do SAS (SAS Institute Inc.).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A proteína é, na maioria das vezes, o nutriente mais caro da dieta e de suma importância para a nutrição animal. A sua quantidade na dieta irá afetar o desempenho dos animais e, conseqüentemente, o consumo e a digestibilidade dos outros nutrientes da forragem, que é utilizada como principal alimento de ruminantes e equinos (GONZAGA NETO et al., 2005). Assim, situações em que a proteína é o nutriente limitante à produção, afetando o desempenho dos animais, são muito comuns (MEDEIROS e MARINO, 2015). Com os resultados obtidos para a cultivar Braúna, observou-se que a PS, PD, PIDN, PIDA e a PB não se correlacionaram com o valor SPAD ( $P > 0,10$ ; Tabela 01).

**Tabela 01.** Correlação de Pearson entre o valor SPAD e parâmetros de composição bromatológica de *B. brizantha* cultivares Braúna e Mavuno

	PS	PD	PIDN	PIDA	PB	FDA	FDN	MO	NDT	CNF	DFDN
<b>Cultivar Braúna</b>											
SPAD*	-0,161	-0,146	0,337	-0,023	0,002	-0,047	0,184	0,183	0,067	-0,081	0,123
<i>P</i> -valor	0,51	0,55	0,16	0,93	0,99	0,85	0,45	0,45	0,79	0,74	0,62
<b>Cultivar Mavuno</b>											
SPAD	0,455	0,268	0,708	0,173	0,775	-0,179	-0,315	-0,348	0,380	-0,204	0,411
<i>P</i> -valor	<0,01	0,07	<0,01	0,24	<0,01	0,22	0,03	0,02	0,01	0,17	<0,01

\* O valor representa a correlação de Pearson entre o valor SPAD e o respectivo item da coluna.

Já para a cultivar Mavuno, os teores de PS, PD, PIDN e PB apresentaram correlações de média alta com o valor SPAD. Tal fato se deve porque durante o estágio de crescimento a planta apresenta uma maior relação folha colmo, que corresponde a uma maior qualidade de forragem com grande quantidade de proteínas. No decorrer da maturidade dessa planta, a proporção de folha colmo vai se invertendo e a qualidade da forragem vai diminuindo, por haver mais colmos do que folhas (FONTANELI et al, 2012). Nesse mesmo sentido, a FDN e FDA também foram inversamente correlacionada com o valor SPAD para a cultivar Mavuno ( $P = 0,03$ ), visto que com o desenvolvimento da planta há tendência à redução do teor de clorofila e acréscimo da quantidade de componentes fibrosos.

Associando os dados de variáveis da média SPAD foi possível obter modelos para predição

dos teores de PB, FDN e NDT (Tabela 2). Para prever o teor de proteína bruta foi usado o seguinte modelo:  $PB = -0,31 + 0,24 * SPAD$  com percentual explicativo cumulativo satisfatório de  $R^2 = 60\%$ . Para fibra em detergente neutro o modelo usado foi:  $FDN = 63,68 - 0,14 * SPAD$  com um percentual explicativo cumulativo de  $R^2 = 10\%$ . E para os nutrientes digestíveis totais o modelo obtido foi:  $NDT = 56,08 + 0,085 * SPAD$  com um percentual explicativo cumulativo de  $R^2 = 15\%$ .

**Tabela 02.** Equações para predição dos teores de proteína bruta, fibra em detergente neutro e nutrientes digestíveis totais em função do valor SPAD em *B. brizantha* cultivar Mavuno

Equação	R <sup>2</sup>
Proteína bruta = $-0,31 + 0,24 \times SPAD$	0,60
Fibra em detergente neutro = $63,68 - 0,14 \times SPAD$	0,10
Nutrientes digestíveis totais = $56,08 + 0,085 \times SPAD$	0,15

Vale ressaltar que o valor de  $R^2$  para PB foi satisfatório enquanto que para FDN e NDT foi baixo, esse resultado pode ser justificado pela relação direta entre a clorofila e a PB, sendo que a fibra em detergente neutro e os nutrientes digestíveis totais possuem outros fatores que os influenciam.

#### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que é possível estimar o teor de proteína bruta de pastagens de *Brachiaria brizantha* cultivar Mavuno com o uso do clorofilômetro tipo SPAD.

#### REFERÊNCIAS

FONTANELI, R. S. et al. **Forrageiras para integração lavoura-pecuária-floresta na região sul-brasileira**, EMBRAPA, Brasília. 2012. 544p.

GONZAGA NETO, S. et al. Composição corporal e exigências nutricionais de proteína e energia para cordeiros Morada Nova. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 2005, v. 34, pp. 2446-2456.

MADAKADZE, I.C. et al. Field evaluation of the chlorophyll meter to predict yield and nitrogen concentration of switchgrass. **Journal of Plant Nutrition**, 1999. v. 22. p. 1001-1010.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: Potafos, 1997. 238p.

MEDEIROS, S. R.; GOMES, R. C.; BUNGENSTAB, D. J. **Nutrição de bovinos de corte: fundamentos e aplicações**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 16 p.

STABILE, S.S et al. Características de produção e qualidade nutricional de genótipos de capim-colônia colhidos em três estádios de maturidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 2010, v. 39, pp. 1418-1428.

TAIZ, L. et al. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 954 p.