

# APLICAÇÃO DA ANÁLISE POR ATIVAÇÃO COM NÊUTRONS NA DETERMINAÇÃO DE ZINCO EM *BRACHIARIA DECUMBENS* SUBMETIDA A DIFERENTES DOSES DE CALCÁRIO APLICADAS NA SUPERFÍCIE

55

Rafaela P. R dos Santos, Maria José A. Armelin e \*Odo Primavesi  
Laboratório de Análise por Ativação Neutrônica - CRN, \*Embrapa Pecuária do Sudeste

## OBJETIVO

Aplicar a análise por ativação com nêutrons (AAN) para determinar a concentração de zinco presente em amostras de *Brachiaria Decumbens* situada numa pastagem degradada em fase de recuperação e intensificação de manejo é o principal objetivo do presente trabalho.

A globalização da economia exigiu a reestruturação da agricultura, e para tal um maior conhecimento e melhor gerenciamento dos recursos utilizados. Sendo escasso o conhecimento sobre o efeito ocasionado na absorção de elementos inorgânicos pela *Brachiaria Decumbens*, submetida a experimentos de calagem superficial, torna-se importante a realização do presente trabalho, visto que as pastagens de Braquiária ocupam cerca de 40 milhões hectares no Brasil [1] (Valle, 1994).

Neste trabalho, são apresentados os resultados da análise de Zn em *Brachiaria decumbens* presente em uma pastagem em recuperação, localizada na fazenda Experimental da EMBRAPA Pecuária do Sudeste/ São Carlos, formada há 16 anos. Para recuperação da pastagem foram avaliados 8 tipos de tratamentos com calcário, sendo 5 principais: 0 (T0), 1 (T1), 2 (T2), 4 (T4) e (T8) toneladas/ há de calcário aplicadas em uma única vez, em cobertura e, 3 denominados de secundários: (T4i) convencional com incorporação de 4 t/há de calcário, (T2M) 2 t/há de calcário em cobertura com aplicação anual de 1t/há,

(T4As) 4t/há de calcário, neste caso, sem aplicação de adubo NPK.

## METODOLOGIA

As amostras da forrageira foram coletadas a aproximadamente 10 cm da superfície do solo. O material coletado foi seco em estufa com circulação de ar, a 60°C. Depois de seco foi moído em moinho tipo Willey até granulometria de 20 mesh. Aproximadamente 150 mg do material foi pesado dentro de envelopes de polietileno, previamente limpo, para irradiação. Prepararam-se padrões de zinco, pipetando-se 25µL de uma solução padrão de Zn certificada (Spex Certiprep), de concentração:  $(999 \pm 5) \mu\text{g/mL}$ , sobre pequenas tiras de papel de filtro, que foram secas sob lâmpadas de raios infravermelhos e, posteriormente colocadas dentro de envelope de polietileno. O padrão assim preparado continha  $(24,5 \pm 0,2) \mu\text{g}$  de zinco. A exatidão do padrão de Zn foi confirmada por meio de 3 e 6 determinações de Zn, usando o método de análise por ativação, respectivamente nos seguintes materiais de referência: SRM 1515 Apple Leaves, NIES-CRM-10C Rice Flour.

Para aplicar o método de AAN adotaram-se os seguintes procedimentos para irradiação e medida da radiação gama:

- Conjuntos contendo cinco amostras (material de referência ou amostra de *Brachiaria Decumbens*), foram irradiados por 8 horas no reator IEA-R1, sob fluxo de

nêutrons térmicos da ordem de  $10^{12}$  n cm<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>. Depois de um tempo de decaimento de aproximadamente 10 dias mediu-se a radiação gama emitida pelo <sup>65</sup>Zn, no fotopico de 1115 keV. O equipamento usado para a medida da radiação foi um Canberra modelo GX2020 acoplado a um detector de Ge hiperpuro com processador de sinal e sistema MCA 100, ambos da Canberra. O detector usado tinha resolução (FWHM) de 0,9 keV para o fotopico de radiação gama de 122keV do <sup>57</sup>Co e, 1,9 keV para o fotopico de 1332 keV do <sup>60</sup>Co. Para análise do espectro usou-se o programa VERSÃO 2 em linguagem Turbo Basic.

## RESULTADOS

Os valores médios da concentração de zinco nos materiais de referência, bem como o valor de concentração certificado são mostrados na Tabela 1. [2,3]

Material	Valor Certificado (µg/g)	Média ± Desvio Padrão (%)
Apple Leaves *	12,5 ± 0,3	12,9 ± 1,3
Rice Flour [3] **	23,1 ± 0,8	23,3 ± 1,6

\* (NIST, 1993); \*\* (Toro, 1990).

Tabela 1 – Análise do zinco em (µg/g) nos materiais de referência certificados.

Como o erro relativo encontra-se entre 1 e 4%, considerou-se que os padrões de Zn estavam bastante adequados para serem usados nas análises das amostras de *Brachiaria*.

Bloco	III	IV	V	VI	VII	VII
T0	28	32	24	22	19	29
T1	23	29	27	23	20	32
T2	18	23	19	22	21	30
T2M	19	18	19	20	18	35
T4	20	20	17	18	16	28
T4I	33	20	22	20	19	28
T4AS	25	23	21	14	18	20
T8	33	21	19	15	16	25

Tabela 2 – Concentração de zinco (µg/g) nas amostras de *Brachiaria Decumbens*.

A Tabela 2 mostra resultados individuais para as concentrações de zinco nas amostras de *B. Decumbens*. O erro das determinações individuais ficou entre 3 e 5%.

## CONCLUSÕES

O método de análise por ativação com nêutrons mostrou-se suficientemente sensível para determinar as diferentes concentrações de Zn presente nas amostras de *Brachiaria Decumbens* analisadas.

Nota-se que existe uma tendência da concentração de Zn ser maior para no Bloco VIII, em relação aos demais, quando se observam os tratamentos em que foram aplicados o calcário.

Esta tendência é razoável, uma vez que o solo do bloco VIII possui pH mais baixo. Isso faz com a absorção de Zn seja maior.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] VALLE, C. B. de; L. W. *Melhoramento de graminíneas do gênero Brachiaria*. In: Simpósio sobre manejo de pastagem, 11. , Anais. Pireacicaba: FEALQ, 1994. P. 191-231
- [2] NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS & TECHNOLOGY. *Certificate of analysis*. Apple leaves. Gaithersburg, MD, 1993, p2-3. (NIST-SRM 1515-1993)
- [3] TORO C., ; PARR, R.M.; CLEMENTS, S.A *Biological and environmental reference materials for trace elements, nuclides and organic microconyaminants*. IAEA/ RL/128. (ver. 1), Vienna, 1990

## APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq, CNEN e EMBRAPA.