

# NOTA SOBRE DEFICIÊNCIA E TOXIDEZ DE BORO EM ESPÉCIES CULTIVADAS DO GÊNERO *Eucalyptus* (\*)

E. Malavolta (1)  
P.E. Trani (1)  
M.F. Athayde (1)  
N.R. Braga (1)  
S.S.S. Nogueira (1)  
S.A. Moraes (1)

## INTRODUÇÃO

A deficiência de boro (B) em *Eucalyptus* spp. é conhecida desde 1973 (COM. EST. FER. SOLOS). Mais recentemente os sintomas de carência desse micronutriente foram identificados em solos de cerrado em São Paulo. (TOKESHI et alii, 1976) e foi indicada a maneira de corrigi-la ou preveni-la.

Segundo H.A. MELLO (1978, comunicação particular) a anormalidade é particularmente séria no cerrado do Brasil Central sendo agravada pela falta de chuvas. Por outro lado, manifestações de toxidez já foram reconhecidas em plantas novas recebendo doses excessivas (maior que 100 g) de borax.

O presente trabalho teve por finalidade estudar o efeito da omissão e doses crescentes de B na solução nutritiva sobre o crescimento, sintomas e teores foliares do elemento em três espécies do gênero *Eucalyptus*, a saber: *citriodora*, *grandis* e *urophylla*.

## MATERIAL E MÉTODOS

As plantas foram cultivadas na solução nutritiva de HOAGLAND & ARNON (1950) n.º 1 com os seguintes níveis de B:

---

(\*) Com ajuda da FAPESP e BNDE

(1) Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz», USP, Piracicaba.

0 (zero), 0,01 ppm, 0,5 e 10 ppm; a concentração de 0,5 ppm é a usual.

Os sintomas foram observados, descritos e fotografados.

As mudas (inicialmente de 20-25 cm de altura no caso de *E. citriodora* e *grandis* e de 30-35 cm de altura no caso de *E. urophylla*) foram colhidas quando os sintomas de deficiência e toxidez se intensificaram.

Determinou-se o peso da matéria seca e foi feita a dosagem do B nas folhas pelo método de curcumina.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sintomas de carência apareceram primeiro na espécie *citriodora* e depois sucessivamente em *E. grandis*, *E. urophylla*; a severidade da anormalidade obedece também a essa ordem. Morte das gemas terminais foi notada somente no caso das duas primeiras espécies.

Para as três espécies a produção de matéria seca em função dos tratamentos obedeceu à seguinte ordem decrescente: 0,5 ppm B, 10 ppm, 0,01 ppm = 0 B.

A manifestação da toxidez se fez presente primeiro na espécie *urophylla*, depois em *E. grandis*, e finalmente, na *citriodora*; a severidade obedeceu também a essa sequência. Foram observadas manchas amareladas e depois necrosadas principalmente nas pontas e margens das folhas mais velhas.

O quadro I mostra os teores foliares de B encontrados nas três espécies nos diferentes tratamentos. Os valores correspondentes aos tratamentos 0,5 ppm e aos de omissão e deficiência concordam com os da literatura (MALAVOLTA *et alii*, 1974, pp. 468-9). Os teores de B no tratamento destinado a provocar toxidez são muito mais altos que os correspondentes às folhas de cafeeiro (cerca de 200 ppm) o que sugere maior tolerância do gênero *Eucalyptus* ao excesso desse micronutriente no substrato visto que não houve redução acentuada no crescimento no período de 4 meses de duração do ensaio.

QUADRO I - Teores foliares de boro (ppm de matéria seca).

| Tratamentos<br>(ppm B solução) | Folhas       | Teor |
|--------------------------------|--------------|------|
| 0 (zero)                       |              |      |
| <i>E. citriodora</i>           | com sintomas | 27   |
|                                | sem          | 37   |
| <i>E. grandis</i>              | com          | 31   |
|                                | sem          | 31   |
| <i>E. urophylla</i>            | com          | 31   |
|                                | sem          | 37   |
| 0,01                           |              |      |
| <i>E. citriodora</i>           | com          | 34   |
|                                | sem          | 37   |
| <i>E. grandis</i>              | com          | 31   |
|                                | sem          | 34   |
| <i>E. urophylla</i>            | com          | 27   |
|                                | sem          | 34   |
| 0,5                            |              |      |
| <i>E. citriodora</i>           | novas        | 42   |
|                                | velhas       | 41   |
| <i>E. grandis</i>              | novas        | 39   |
|                                | velhas       | 50   |
| <i>E. urophylla</i>            | novas        | 77   |
|                                | velhas       | 47   |
| 10                             |              |      |
| <i>E. citriodora</i>           | com sintomas | 361  |
|                                | sem          | 152  |
| <i>E. grandis</i>              | com          | 361  |
|                                | sem          | 121  |
| <i>E. urophylla</i>            | com          | 313  |
|                                | sem          | 119  |

## RESUMO E CONCLUSÕES

As espécies *citriodora*, *grandis* e *urophylla* do gênero *Eucalyptus* foram cultivadas em solução nutritiva com doses crescentes de boro (0, 0,01, 0,5 e 10 ppm).

Os sintomas de carência aparecem primeiro e foram mais acentuados na espécie *citriodora*, seguindo-se a *grandis* e por último *urophylla*.

Quanto à toxidez de B a sensibilidade das três espécies obedeceu à ordem inversa da apontada.

Houve pouca redução no crescimento em resposta à toxidez de B.

**ABSTRACT**

Young plants of the genus *Eucalyptus* belonging to the species *citriodora*, *grandis* and *urophylla* were grown in nutrient solution in the presence of increasing levels of B: Zero, 0.01 ppm, 0.5 ppm (usual), 10 ppm.

Sensitivity to B deficiency was higher in the case of the species *citriodora*, *grandis* coming next and finally appearing *urophylla*. With regards to tolerance to toxicity the inverse sequence was found to occur.

Under the experimental conditions the three species revealed to suffer very little due to the excess of B in the substrate despite the high concentrations found in the leaves of the plants thereof, nearly 400 ppm as against 40-70 ppm in the healthy ones and 25-35 ppm in the B deficient individuals.

**LITERATURA CITADA:**

- COM. EST. FER. SOLOS, 1973. Recomendações de fertilizantes para Goiás, 3.<sup>a</sup> aproximação. Goiânia.
- HOAGLAND, D.R. & D.I. ARNON, 1950. The water culture method for growing plants without soil. Calif. Agric. Exp. Sta. Circ. 347.
- MALAVOLTA, E., H.P. HAAG, F.A.F. MELLO & M.O.C. BRASIL SOBR.<sup>o</sup>, 1974. *Nutrição Mineral e Adubação de Plantas Cultivadas*, Livraria Pioneira, Editora, São Paulo.
- TOKESHI, H., R.F. GUIMARÃES & M. TOMAZIELLO FILHO, 1976. Deficiência de boro em *Eucalyptus* em São Paulo. *Summa Phytopathologica* 2: 122-126.