

## TEORES DE FERRO E MANGANÊS EM VEGETAIS COLETADOS EM FORTALEZA-CEARÁ-BRASIL.

José Campos Accioly (\*)

O conhecimento dos teores de elementos traços em vegetais é de grande importância na resolução dos problemas relacionados com o complexo solo-planta-animal. Dados analíticos sobre valores dos referidos elementos, em plantas que ocorrem no Estado do Ceará são escassos.

Resultados da determinação das quantidades de ferro, manganês, zinco, cobre e molibdênio, em gramíneas e leguminosas coletadas em Fortaleza, foram publicados recentemente pelo autor(1).

O presente trabalho é concernente à determinação dos teores dos elementos traços ferro e manganês, em 48 espécies vegetais nativas e exóticas, distribuídas entre 28 famílias botânicas, no *campus* da Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza, Ceará, Brasil.

### MATERIAL E MÉTODO

As amostras, constituídas da parte aérea da planta (Tabela I), foram coletadas na área supra citada, entre 21 de outubro a 3 de dezembro de 1970.

Imediatamente após a coleta, as mesmas foram transportadas para o la-

boratório, onde foram lavadas com água desmineralizada, secadas à temperatura de 65°C, em estufa com circulação de ar forçada, pulverizadas em moinho Wiley de tamanho pequeno (tamiz malha 20), constituído de material inoxidável e de grande dureza.

As amostras preparadas para a análise foram acondicionadas em sacos de plástico hermeticamente fechados.

Todos os cuidados foram tomados para evitar qualquer contaminação durante a coleta e a preparação das amostras.

O ferro e o manganês foram determinados pelos métodos usados por Loot *et al.*(4).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Teores de ferro e manganês, em ppm sobre a matéria seca, encontrados em 48 espécies vegetais, distribuídas entre 28 famílias botânicas são mostrados na Tabela I. Os histogramas dos dados da referida tabela estão representados pela Figura I.

O ferro variou de 40 a 385 ppm, média 133 ppm, sendo que 93,7% das espécies estudadas apresentaram valores inferiores a 230 ppm, enquanto o manganês variou de 6 a 179 ppm, média 40 ppm, sendo que 95,8% das espécies

(\*) Professor do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.

TABELA I  
FERRO E MANGANÊS NA PARTE AÉREA DE VEGETAIS. FORTALEZA — CEARÁ — BRASIL, 1970

Família	Espécie	Nome Vulgar da Espécie	Parte Aérea Coletada	PPM Sobre a Matéria Seca a 105°C		
				Fe	Mn	Mn
Aizoácea	<i>Sesuvium portulacastrum</i> L.	Beldroega da praia	Caulo, folhas, flores e frutos	60	15	15
Amarantácea	<i>Gomphrena cearensis</i> Moq.	Cabeça branca	Caulo, folha e flores	151	51	51
Amarantácea	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Bredo de espinho	Ramos, folhas, flores e frutos	185	78	78
Apocinácea	<i>Aspidosperma piriifolium</i> Mart.	Pereiro *	Folhas	81	6	6
Aráceas	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> Schott	Taloba ou mangará	Folhas	118	44	44
Asclepiadácea	<i>Calotropis gigantea</i> R. Br.	Clúme	Folhas	96	23	23
Bignoniácea	<i>Friedénia spectosa</i> Mart.	Cipó vermelho ou cipó quebrador	Folhas	51	77	77
Borraginácea	<i>Auremma onocalyx</i> Taub.	Pau branco	Folhas	82	26	26
Borraginácea	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Fedegoso	Caulo, folhas, flores e frutos	170	33	33
Cactácea	<i>Cereus jamacaru</i> P. DC.	Mandacaru	Caulo	40	151	151
Cactácea	<i>Cereus jamacaru</i> P. DC.	Mandacaru sem espinho	Caulo	67	86	86
Cactácea	<i>Nopalea cochenillifera</i> S.-Dick.	Palma doce	Caulo	64	35	35
Cactácea	<i>Opuntia ficus-indica</i> Mill.	Palma gigante	Caulo	66	36	36
Cactácea	<i>Opuntia ficus-indica</i> Mill.	Palma redonda	Caulo	62	32	32
Cactácea	<i>Opuntia inamoena</i> K. Schum.	Quipá *	Caulo	72	179	179
Cactácea	<i>Opuntia</i> sp.	Palma metro	Caulo	69	25	25
Cactácea	<i>Canna edulis</i> Ker-Gawl	Araruta japonesa	Folhas	136	55	55
Caparidácea	<i>Capparis flezuosa</i> Vell	Feijão bravo	Ramos e folhas	100	22	22
Ciperácea	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Tiririca *	Caulo e folhas	124	16	16
Combratécea	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Mofumbo *	Folhas	146	61	61
Comelinácea	<i>Commelina deficiens</i> Kunth	Erva miçona	Caulo, folhas e flores	160	52	52
Comelinácea	<i>Commelina nudiflora</i> L.	Marianinha	Caulo, folhas e flores	147	45	45
Composita	<i>Wedelia scaberrima</i> Benth	Camará de flexa	Ramos, folhas e flores	178	19	19
Convulvulácea	<i>Evolvulus</i> sp.	Jitirana pé de galinha	Haste e folhas	148	70	70
Convulvulácea	<i>Ipomoea aff. pentaphylla</i> Jacq.	Jitirana digitada	Haste e folhas	130	23	23
Convulvulácea	<i>Ipomoea batatas</i> Poir.	Batata doce	Haste e folhas	125	30	30
Convulvulácea	<i>Ipomoea fistulosa</i> Mart.	Canudo *	Folhas e ramos tenros	120	19	19
Convulvulácea	<i>Ipomoea glabra</i> Choisy	Jitirana triangular	Haste e folhas	101	9	9
Convulvulácea	<i>Ipomoea aramifolia</i> R. & Schult	Salsa da praia *	Haste e folhas	88	13	13
Convulvulácea	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutumba	Ramos tenros e folhas	203	23	23
Esterculiácea	<i>Croton hemargyreus</i> Mull. Arg.	Marmeleiro preto *	Ramos, flores e folhas	130	47	47
Euforbiácea	<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	Avelós *	Caulo	156	62	62
Euforbiácea	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Macaxeira acolina	Folhas	149	61	61
Euforbiácea	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Maniçoba	Folhas e ramos	127	23	23
Euforbiácea	<i>Manihot glaziovii</i> Mull. Arg.	Maniçoba do Ceará *	Folhas	221	9	9
Euforbiácea	<i>Manihot</i> sp.	Maniva gigante	Folhas	90	33	33

Família	Espécie	Nome Vulgar da Espécie	Parte Aérea Coletada	PPM Sobre a Matéria Seca a 105°C	
				Fe	Mn
Labiada	<i>Hyptis</i> sp.	Bamburral rasteiro	Ramos, folhas e flores	307	41
Labiada	<i>Hyptis suaveolens</i> Pait.	Bamburral *	Ramos, folhas e flores	119	34
Malvacea	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Algodão do Pará	Folhas	223	33
Moracea	<i>F. retusa</i> L. var. <i>nitida</i> Thumb.	Benjamim	Ramos e folhas	80	6
Nictaginacea	<i>Boerhaavia coccinea</i> Mill.	Pega pinto	Caulé, folhas e flores	123	13
Portulacacea	<i>Portulaca grandiflora</i> Hook	Nove horas	Caulé, folhas e flores	106	33
Ranacea	<i>Uzyphus joazeiro</i> Mart.	Joazeiro	Ramos, folhas e flores	100	13
Rubiacea	<i>Richardsonia grandiflora</i> Cham. et Shlecht	Ipecacuanha do campo	Caulé, folhas e flores	272	26
Solanacea	<i>Brunfelsia uniflora</i> Benth	Manacá *	Ramos, folhas e flores	98	6
Turneracea	<i>Turnera ulmifolia</i> L.	Chanana *	Caulé, folhas e flores	385	62
Urticacea	<i>Boehmeria nivea</i> Grand.	Rami	Folhas	203	34
Violacea	<i>Hobanthis ipecacuanha</i> Bail	Ipecacuanha *	Caulé, folhas e flores	160	26

(\*) Plantas indesejáveis nos pastos.

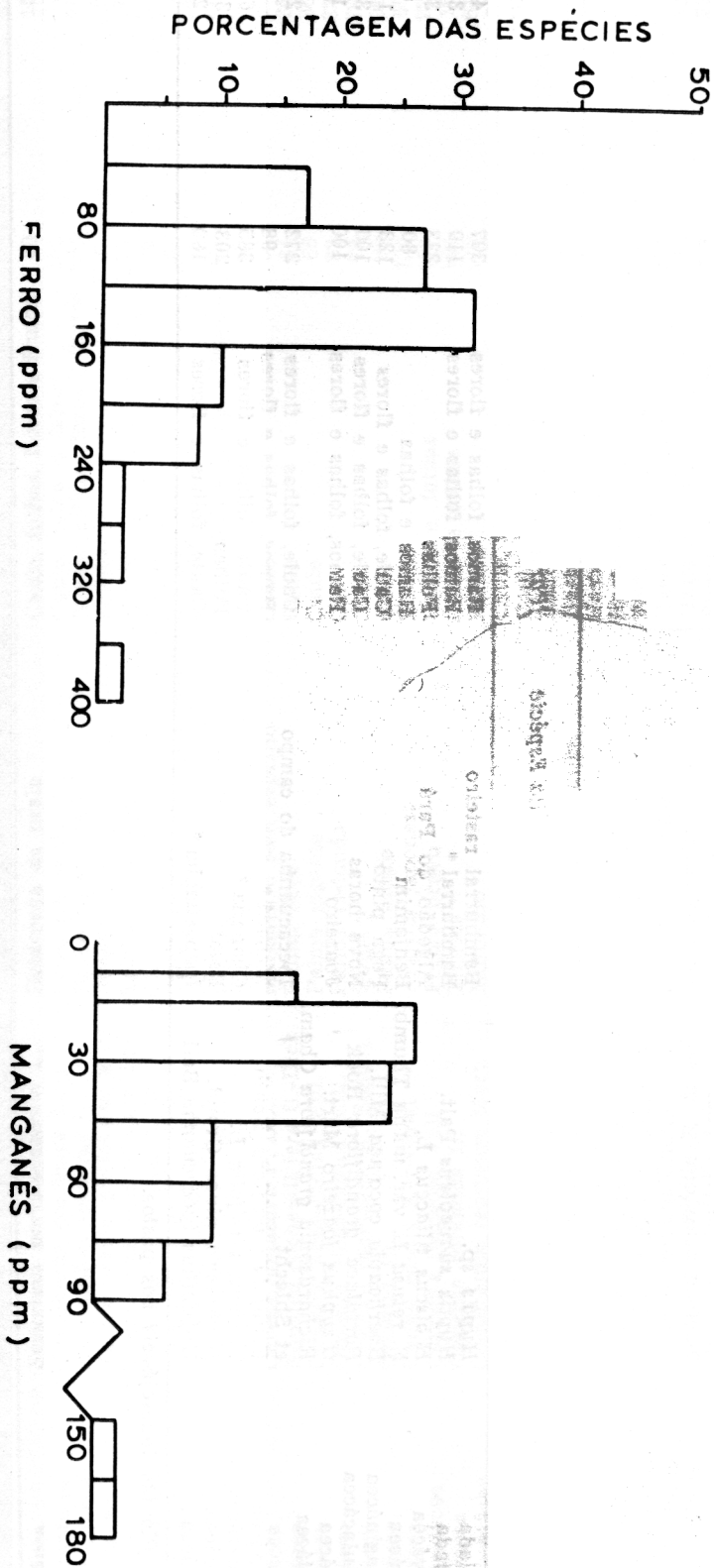


FIG.1 - HISTOGRAMAS DOS DADOS DA TABELA I

apresentaram valores inferiores a 90 ppm.

Accioly(1), analisando 111 gramíneas e 67 leguminosas coletadas na mesma área de onde foram colhidas as amostras que serviram para a elaboração do presente trabalho, constatou que o ferro variou de 42 a 263 ppm, média 111 ppm, nas gramíneas, e de 68 a 419 ppm, média 143 ppm, nas leguminosas, sendo que 97,3% das primeiras apresentaram teores inferiores a 180 ppm e 94% das leguminosas apresentaram teores inferiores a 220 ppm. O manganês variou de 3 a 96 ppm, média 29 ppm, nas gramíneas, e de 3 a 391, média 39 ppm, nas leguminosas, sendo que 96% destas últimas apresentaram teores inferiores a 90 ppm.

Thomas *et al.*, citado por Underwood (5) encontraram em ervas de pastos ingleses teores médios de 358 ppm para o ferro e 42 ppm para o manganês, enquanto Hayakawa, citado pelo mesmo autor, analisando amostras de pastos japoneses, encontrou valores de 420 a 975 ppm, média 376 ppm, para o manganês.

Van Koetsveld, referido ainda por Underwood(5), estudando pastos dos Países Baixos, encontrou para o manganês teores que variam de 60 a 100 ppm.

Segundo Chapman(3), nos vegetais, o ferro pode variar de 20 ppm até várias centenas de partes por milhão, enquanto o manganês pode variar desde valores inferiores a 5 ppm até teores acima de 1000 ppm.

### CONCLUSÕES

Com relação ao estado nutricional das espécies analisadas, nenhuma conclusão pode ser tirada em virtude da falta de dados referentes aos níveis críticos de ferro e de manganês das referidas espécies.

O mesmo não se pode dizer quanto ao seu valor como fontes de ferro e de manganês na alimentação animal.

Considerando-se apenas as 34 espécies forrageiras dentre as 48 analisadas, e tomando-se como referência 30 ppm de ferro e 40 ppm de manganês, teores estes recomendados pelo A.R.C(2) na dieta para uma adequada nutrição dos bovinos (vacas pesando 500 kg e produzindo 15 kg de leite por dia), constatou-se que nenhuma das espécies vegetais estudadas se apresentou deficiente em ferro, porém, verificou-se que 67,6% das mesmas eram deficientes em manganês.

### SUMMARY

The amount of the trace elements, iron and manganese, were studied in 48 species of plants distributed among 28 botanical families. The samples were collected on the Campus of the Federal University of Ceará, Fortaleza, Ceará, Brazil.

Among the forage material analyzed, 67,6% showed manganese deficiency. On the other hand, iron was found to be present at levels which were judged to be satisfactory for cattle feeding.

### BIBLIOGRAFIA

1. ACCIOLY, J. C. 1972 — Teores de ferro, manganês, zinco, cobre e molibdênio em gramíneas e leguminosas, coletadas em Fortaleza, Ceará, Brasil. *Cien. Agron.*, Fortaleza, 2(1): 57 — 65.
2. AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL (LONDON). 1966 — The nutrient requirements of farm livestock n.º 2 Ruminante: Technical reviews.
3. CHAPMAN, H. D. & PRATT, P. F. 1961 — *Methods of analysis for soils plants, and waters*, University of California. Division of Agricultural Sciences, 309 pp.
4. LOTT, W. L., Mc CLUNG, A. C., VITA, R. de & GALLO, J. R. 1961 — *Levantamento de cafezais em São Paulo e Paraná pela análise foliar*. BEC Research Institute, São Paulo, Editora Peri Ltda., 72 pp. (Boletim n.º 26).
5. UNDERWOOD, E. J. 1968 — *Los minerales en la alimentación del ganado*. FAO Zaragoza, Editorial Acribia, 320 pp.