

EFEITO DE CONTAMINAÇÕES FOLIARES NA DIAGNOSE NUTRICIONAL DO CAFEIEIRO PELO DRIS¹

Ondino Cleante BATAGLIA – Bolsista CNPq, ondino@barao.iac.br; Wagner Rodrigues dos SANTOS – Bolsista CBP&D-Café, José Antonio QUAGGIO – Bolsista CNPq

RESUMO: O efeito de contaminações por aplicação foliar de micronutrientes nos índices DRIS para diagnose nutricional do cafeeiro, foi avaliado para *Coffea arabica* impondo-se restrições no cálculo desses índices de modo que os nutrientes com teores acima daqueles de ocorrência natural não fossem incluídos. Para fins de avaliação da eficiência do método DRIS, a diagnose foi comparada com o critério das faixas de suficiência (CFS) em cafezais comerciais e em amostras selecionadas. Observou-se que eliminando-se os nutrientes em nível de contaminação, geralmente boro, cobre e zinco, houve significativo aumento na porcentagem de casos de coincidência da diagnose (DRIS e CFS). Em amostras cujos índices do método DRIS foram calculados da forma original, houve evidentes erros na diagnose de outros nutrientes, uma vez que, ao contrário do CFS, pelo DRIS há total interdependência entre os nutrientes.

PALAVRA-CHAVE: *Coffea arábica*, diagnose nutricional, DRIS, micronutrientes

ABSTRACT: There is a significant effect of leaf residues of foliar sprays of micronutrients on the calculus of DRIS indices for coffee. To overcome erroneous diagnostic interpretations, this study was conducted by defining a reference population of *Coffea arabica*, nutrients excluding values considered as contaminants. DRIS INDEXES for production fields were calculated with and without contaminated micronutrients values. Higher percentage of coincident diagnosis for DRIS and sufficiency range was observed by eliminating boron, copper and zinc concentrations, considered as contaminants. When DRIS indexes were calculated with the original contaminated values there was an erroneous diagnosis for other nutrients, indexes due to the inter-relations of nutrients in the calculus of DRIS.

KEY WORDS: *Coffea arábica*, nutritional diagnosis, DRIS, micronutrients.

INTRODUÇÃO

Uma das dificuldades na interpretação de resultados da análise foliar em cafeeiro diz respeito às contaminações por resíduos de aplicações foliares de micronutrientes, fungicidas ou outros produtos, os quais mantêm os nutrientes aderidos na superfície foliar e alteram substancialmente as concentrações dos micronutrientes, pois não são totalmente removidos antes da análise. A interpretação dos resultados pelos critérios de nível crítico ou faixas de suficiência não é tão prejudicada por que as observações são independentes para cada nutriente. No caso do DRIS, entretanto, os índices para cada nutriente são dependentes de todos os nutrientes envolvidos na diagnose. Dessa forma, resultados alterados por contaminações podem induzir a erros de interpretação pela distorção que provocam nos índices dos demais nutrientes. O objetivo do presente trabalho foi testar e discutir formas de se eliminar o efeito adverso de amostras contaminadas para melhorar a diagnose nutricional de cafeeiro pelo DRIS.

MATERIAL E MÉTODOS

A população de referência usada nos cálculos dos índices do DRIS neste estudo foi estabelecida a partir de um banco de dados contendo resultado de análises de folhas de cafeeiros de cerca de 800 talhões comerciais de *Coffea arabica* nos estados de São Paulo, Paraná e Minas Gerais. A população foi estruturada de forma a se eliminar os resultados considerados anormais. Assim, foram excluídos os valores de concentrações de boro acima de 100 mg/kg, de cobre e de zinco acima de 50 mg/kg. Esses valores foram definidos em função da distribuição por frequência dos teores foliares na população de referência e dos valores observados na literatura quando não se usavam aplicações foliares cafezais (LOTT et al., 1961; GALLO et al., 1967, 1970.) Para teste dos índices em função de contaminações foram usadas as amostras procedentes de talhões comerciais de três empresas agropecuárias que estão sendo monitoradas pelo subprojeto DRIS-Café do IAC. São fazendas que usam tecnologias recomendadas inclusive aplicações foliares de micronutrientes. Os índices do DRIS foram calculados com os resultados integrais ou usando-se restrição aos valores

¹ Financiado pelo CONSÓRCIO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ

considerados como contaminantes. O cálculo dos índices do DRIS foram feitos usando-se a fórmula de JONES (1981).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na figura 1 mostram a distribuição por frequência das concentrações de micronutrientes em cerca de 800 amostras de folhas de talhões comerciais de cafeeiros. Verifica-se para cobre e zinco que existem praticamente duas faixas de distribuição normal delimitadas pelo valor de 50 mg/kg. A primeira corresponde à distribuição dos nutrientes na planta, enquanto a segunda às contaminações. No caso do boro, esse fato não é evidente na figura 1. Porém citações na literatura indicam que valores acima de 100 mg/kg não sejam devidas à absorção radicular, mas possivelmente contaminações (MALAVOLTA, 1993; LOTT et al., 1961; GALLO et al. 1967, 1970).

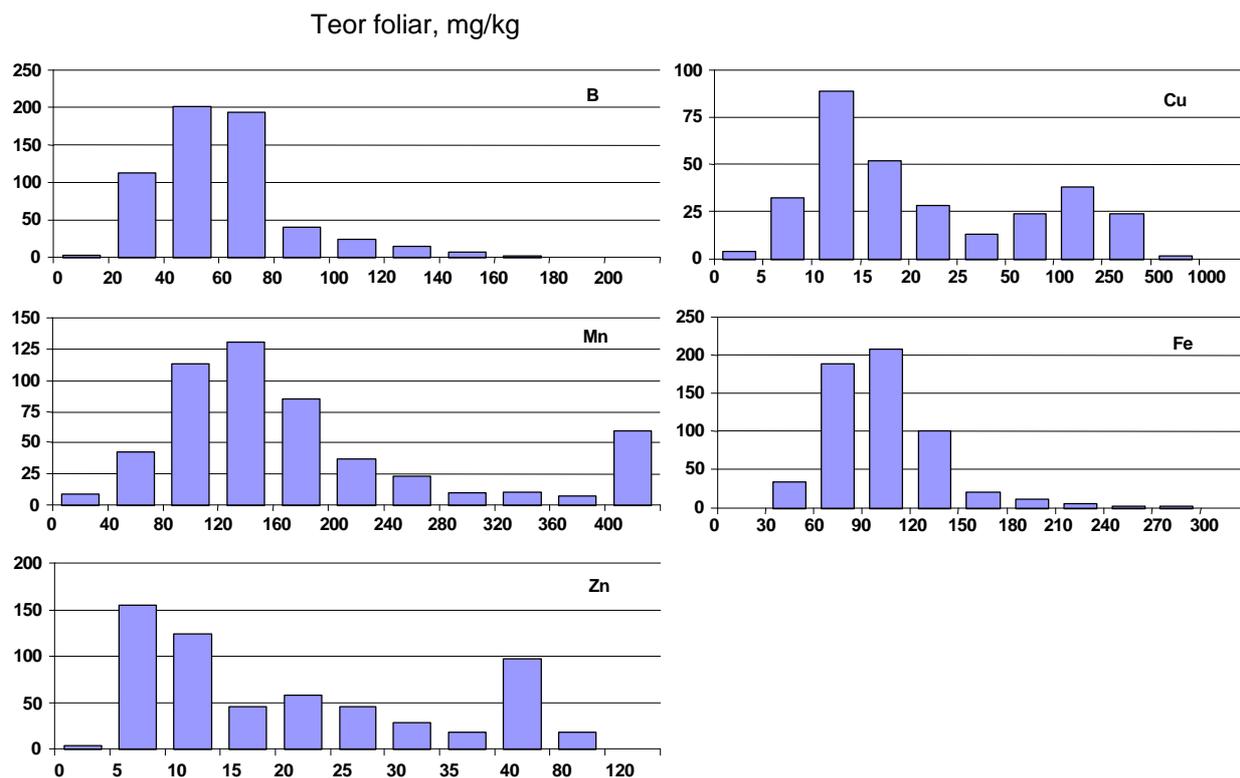


Figura 1. Distribuição de frequência dos teores foliares dos micronutrientes observados na população de cafeeiros.

Os dados da tabela 1 evidenciam sensível aumento nos casos de diagnose coincidente com o CFS quando se aplicam restrições aos nutrientes contaminantes das folhas no cálculo dos índices do DRIS. A diagnose dos macronutrientes é melhorada. Nas três áreas estudadas a diagnose do nitrogênio e enxofre foram pouco eficientes pelo DRIS. Para Fe e Mn que não tiveram nenhum caso de restrição, também a diagnose foi mais eficiente do que com os índices obtidos com os dados originais sem restrição. Esse fato foi observado também para o Zn, evidenciando a necessidade dessa prática para uma diagnose correta.

Tabela 1. Porcentagem de casos de diagnose coincidente entre as diagnoses pelo critério de faixa de suficiência com o DRIS sem restrição (SR) e com restrição (CR).

	Matão		Franca		Patrocínio	
	SR	CR	SR	CR	SR	CR
N	24	31	9	9	30	42
P	70	86	49	63	42	62
K	43	53	74	83	42	55
Ca	50	60	49	57	48	62
Mg	64	79	73	76	56	67
S	60	69	29	31	26	27
B	51	60	64	64	67	50
Cu	60	74	91	84	96	86
Fe	71	83	57	86	41	77
Mn	37	45	84	71	43	83
Zn	53	65	74	76	55	81

Na tabela 2 são apresentados os resultados de três amostras de folhas de cafeeiros que receberam aplicações foliares de micronutrientes. Nas amostras 1 e 2, os teores de B, Cu e Zn estão acima da faixa de ocorrência natural, enquanto na amostra 3 apenas o Cu. Pode-se observar que para as três amostras a interpretação para os nutrientes não envolvidos com contaminação melhora quando se calculam os índices do DRIS com restrição. Nas três amostras chama a atenção o que acontece com a diagnose de Fe e Mn. Os altos teores de Cu induzem a valores extremamente baixos para Fe e Mn de modo que nas amostras 1 e 2, quando a diagnose pelo CFS é de teores adequados, a interpretação pelo DRIS indica deficiência severa. Da mesma forma acontece na amostra 3. Apesar de serem teores baixos, os índices calculados sem restrição indicam extrema deficiência. No caso do Zn na amostra 3, apesar de ser uma amostra com teor muito alto, o DRIS sem restrição indica nutrição adequada, enquanto quando se exclui o Cu, o resultado do DRIS passa a concordar com o CFS.

Tabela 2. Diagnose nutricional de três amostras a partir do teor foliar pelos critérios de faixa de suficiência, DRIS sem e com restrição a teores anormais.

DRIS	Amostra 1				Amostra 2				Amostra 3			
	Teor	CFS	SR	CR	Teor	CFS	SR	CR	Teor	CFS	SR	CR
	g/kg				g/kg				g/kg			
N	34,5	AL	-30	-4	31,0	AD	-42	-26	34,7	AL	33	48
P	1,7	AD	-44	-18	1,5	AD	-57	-34	1,3	AD	-41	-33
K	24,9	AD	-26	9	22,5	AD	-36	-1	20,4	AD	-9	5
Ca	16,5	AL	-2	36	17,8	AL	15	61	10,6	AD	-33	-25
Mg	3,7	AD	-48	-25	3,7	AD	-45	-18	3,4	AD	-13	-1
S	2,4	AL	-27	5	1,9	AD	-61	-38	1,9	AD	-15	-3
	mg/kg				mg/kg				mg/kg			
123	AL	58	ND	146	AL	66	ND	50	BA	1	16	B
Cu	213	AL	365	ND	223	AL	326	ND	352	AL	923	ND
Fe	105	AD	-172	-3	126	AD	-127	29	68	BA	-439	-41
Mn	121	AD	-126	0	144	AD	-97	21	63	BA	-411	-64
Zn	51	AL	52	ND	55	AL	56	ND	40	AL	2	97

AL = alto, AD = adequado e ND = não diagnosticado

CONCLUSÕES

Contaminações decorrentes de aplicações foliares de micronutrientes em cafeeiros prejudicam a diagnose nutricional de outros nutrientes pelo DRIS. A restrição mediante exclusão de teores de micronutrientes considerados em nível de contaminação no cálculo dos índices do DRIS corrigem as distorções provocadas na interpretação da análise.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GALLO, J.R., HIROCE, R., BATAGLIA, O.C. e MORAES, F.R.P. Levantamento de cafezais do Estado de São Paulo pela análise química foliar. II - Solos Podzólizados de Lins e Marília, Latossolo Roxo e Podzólico Vermelho Amarelo-orto. *Bragantia*, 29:237-248, 1970
- GALLO, J.R., HIROCE, R., COELHO, F.A.S. e TOLEDO, S.V. Levantamento do estado nutricional de cafezais de São Paulo, pela análise foliar. I - Solo Massapé-Salmourão. *Bragantia*, 26:103-118, 1967.
- JONES, C.A. Proposed modifications of the diagnosis and recommendation integrated system (DRIS) for interpreting plant analysis. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 12:785-794, 1981.
- LOTT, W.L., McCLUNG, A.C., VITA, R. e GALLO, J.R. Levantamento de cafezais em São Paulo e Paraná pela análise foliar. São Paulo, IBEC Research Institute, 1961. 72p.
- MALAVOLTA, E. Nutrição mineral e adubação do cafeeiro. São Paulo, Agronômica Ceres, 1993. 210p.

AVISO

ESTA PUBLICAÇÃO PODE SER ADQUIRIDA NOS
SEGUINTE ENDEREÇOS:

FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES

Edifício Sede, s/nº. - Campus Universitário da UFV
Viçosa - MG
Cep: 36571-000
Tels: (31) 3891-3204 / 3899-2485
Fax : (31) 3891-3911

EMBRAPA CAFÉ

Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W3 Norte (Final)
Edifício Sede da Embrapa - sala 321
Brasília - DF
Cep: 70770-901
Tel: (61) 448-4378
Fax: (61) 448-4425