

## POTENCIAL DE RESPOSTA À ADUBAÇÃO EM LAVOURAS CAFEIEIRAS DE QUATRO REGIÕES DO ESTADO DE MINAS GERAIS<sup>1/</sup>

June Faria Scherrer MENEZES - FESURV, june@zeus.fesurv.br; Herminia Emilia Prieto MARTINEZ – UFV; Paulo César Rezende FONTES – UFV; Victor Hugo ALVAREZ V. – UFV; Ronessa Bartolomeu de SOUZA – EPAMIG; Paulo Tácito Gontijo GUIMARÃES - EPAMIG

**RESUMO:** Após o estabelecimento de normas e aplicação do DRIS a lavouras cafeeiras de quatro regiões do Estado de Minas Gerais, calculou-se a porcentagem de lavouras com potencial de resposta à adubação com macro e micronutrientes nessas regiões, segundo o método proposto por WADT (1996). Conclui-se que nas regiões em estudo os excessos dos nutrientes B, Cu, Fe, Mn, Zn, Mg e S e, a falta de Mg, S, Cu, Zn, Mn e B estariam restringindo a produtividade de um percentual considerável de lavouras.

**PALAVRAS-CHAVE:** Diagnóstico do estado nutricional, macronutrientes, micronutrientes

**ABSTRACT:** After the establishment and application of DRIS norms to coffee-tree plantations of four production areas of the State of Minas Gerais, the percentage of plantations with probable response to macro and micronutrients fertilization was calculated, according to the method proposed by WADT (1996). It was concluded that in the areas studied the excess of B, Cu, Fe, Mn, Zn, Mg and S and the lack of Mg, S, Cu, Zn, Mn and B were restricting productivity of a considerable number of farms.

**KEYWORDS:** Coffee nutritional diagnosis, coffee macronutrients, coffee micronutrients

### INTRODUÇÃO

O uso do diagnóstico do estado nutricional das culturas por meio do DRIS é relativamente complexo, uma vez que os índices positivos ou negativos calculados indicam desequilíbrios relativos por excessos ou carências de nutrientes. Para um dado nutriente podem ocorrer situações em que os desvios observados sejam causados pelo desequilíbrio de outro nutriente, como por exemplo um índice negativo para o Mg, causado por um desequilíbrio por excesso de potássio. Tal característica limita seu uso como ferramenta para recomendação de adubação. Com o intuito de ampliar as possibilidades de uso do DRIS, WADT (1996) propõe uma metodologia para determinar o grau de probabilidade de resposta à adubação à partir de índices de DRIS, sendo o objetivo deste trabalho aplicá-la ao diagnóstico do estado nutricional do cafeeiro realizado em quatro regiões do Estado de Minas Gerais.

### MATERIAL E MÉTODOS

Nos anos agrícolas de 1996/1997, 1997/1998 e 1998/1999 foram coletadas amostras de folhas de cafeeiro em talhões homogêneos de 0,5 a 1,0 ha demarcados em lavouras de 5 a 9 anos de idade e com população variando entre 3000 e 5000 plantas/ha nas regiões de Manhuaçu, Patrocínio, Sul de Minas e Viçosa, de acordo com a metodologia descrita por MARTINEZ et al.(1999). Posteriormente avaliou-se a produtividade dos talhões amostrados e aplicou-se um questionário complementar para obter-se informações sobre os tratos culturais e adubações realizadas em cada talhão. Realizaram-se análises químicas para obter-se as concentrações de macro e micronutrientes no material vegetal obtido (ALVAREZ V., 1985). Após a eliminação de amostras fora do padrão previamente estabelecido trabalhou-se com um total de 168 lavouras, 40 da região de Viçosa, 35 da região de Manhuaçu, 35 de Patrocínio e 27 do Sul de Minas. O número de lavouras consideradas de alta produtividade (>30 sc ben /ha na média de dois anos consecutivos) foi de 20 em Manhuaçu e Patrocínio, 18 em Viçosa e 14 no Sul de Minas. Com os resultados obtidos calcularam-se as normas para aplicação do DRIS e os índices de DRIS para cada região, conforme o indicado por ALVAREZ V. e LEITE (1999). Os índices calculados com resultados médios das concentrações de nutrientes determinadas em dois anos consecutivos, foram submetidos à classificação de potencial de resposta à adubação proposta por WADT (1996), no quadro 1, determinando-se a seguir em cada região o percentual de lavouras que responderiam à adição de macro e micronutrientes.

<sup>1/</sup> Financiado pela FAPEMIG e pelo CONSÓRCIO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ – CBP&D-Café

Quadro 1 - Potencial de Resposta à Adubação de acordo com índices de DRIS, segundo WADT (1996)

Potencial de Resposta à Adubação	+LD ou +LE	Índice DRIS	Módulo do Índice DRIS
Positiva (p)	Sim	< 0	> IBNm
Positiva ou Nula (pz)	Não	< 0	> IBNm
Nula (z)	Não	≤ 0	≤ IBNm
Nula (z)	Não	≥ 0	≤ IBNm
Negativa ou Nula (nz)	Não	> 0	> IBNm
Negativa (n)	Sim	> 0	> IBNm

+LD = o mais limitante por deficiência; +LE = o mais limitante por excesso. Comparação como IBNm feita em módulo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo o critério proposto por WADT (1996) na região de Manhuaçu, 24% das lavouras de alta produtividade responderiam positivamente à adubação com S, enquanto que 33,5% das lavouras de média e baixa produtividades responderiam à aplicação de Zn. Nessa região 19,2 % das lavouras de alta produtividade teriam sua produção limitada pelo excesso de Zn, e, 40,2; 20,1 e 26,8 % das lavouras de produtividades média e baixa teriam suas produções limitadas por excessos de Fe, Zn e Mn respectivamente (Quadro 2). Em Patrocínio, 31,8% das lavouras de alta produtividade e 25% das lavouras de média e baixa produtividade responderiam positivamente ao Cu. Concomitantemente, 25% das lavouras de alta produtividade teriam sua produção reduzida por excesso de Cu e 40% por excesso de B (Quadro3). No Sul de Minas 21,3% das lavouras de alta produtividade responderiam à aplicação de Mg e Cu, enquanto que 38,5% e 23,1% das lavouras de média e baixa produtividade dessa região responderiam a Mn e B. Os excessos de S e Mn estariam limitando respectivamente a produtividade de 28,4% e 21,3% das lavouras de alta produtividade e, o excesso de S a de 30,8% das lavouras de média e baixa produtividade dessa região (Quadro 4). Em Viçosa, 21,2% das lavouras de alta produtividade responderiam a Mg e Mn, enquanto que 31,5% das de produtividades média e baixa responderiam a Mg. Em 21,2% das lavouras de alta produtividade da região de Viçosa os excessos de Mg e Mn estariam restringindo a produção e, em 22,5% das lavouras de média e baixa produtividades o excesso de Mn estaria causando prejuízos (Quadro 5).

Quadro 2 – Porcentagem de lavouras com Potencial de Resposta à Adubação com macro e micronutrientes na região de Manhuaçu

PRA	Nutrientes										
	N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Zn	Mn	B
<b>% de lavouras de alta produtividade com PRA</b>											
p	0	14,4	9,6	4,8	14,4	<b>24,0</b>	4,8	14,4	14,4	14,4	0
pz	9,6	14,4	4,8	4,8	4,8	0	<b>19,2</b>	0	<b>19,2</b>	14,4	9,6
z	85,6	56,8	71,2	71,2	61,6	52,0	56,8	76,0	42,4	47,2	76,0
nz	4,8	9,6	9,6	14,4	4,8	9,6	0	0	4,8	4,8	14,4
n	0	4,8	4,8	4,8	14,4	14,4	19,2	9,6	19,2	19,2	0
<b>% de lavouras de média e baixa produtividades com PRA</b>											
p	26,8	0	0	13,4	0	13,4	0	0	<b>33,5</b>	0	13,4
pz	<b>33,5</b>	13,4	0	6,7	6,7	6,7	26,8	6,7	26,8	0	6,7
z	39,7	73,2	93,3	73,2	86,6	66,5	66,5	46,4	19,6	26,8	79,9
nz	0	13,4	6,7	0	6,7	13,4	0	6,7	0	46,4	0
n	0	0	0	6,7	0	0	6,7	40,2	20,1	26,8	0

Quadro 3 – Porcentagem de lavouras com Potencial de Resposta à Adubação com macro e micronutrientes na região de Patrocínio

PRA	Nutrientes										
	N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Zn	Mn	B
<b>% de lavouras de alta produtividade com PRA</b>											
p	0	5,3	10,6	0	15,9	0	<b>31,8</b>	5,3	10,6	15,9	5,3
pz	0	10,6	10,6	<b>15,9</b>	0	5,3	0	<b>15,9</b>	<b>15,9</b>	10,6	10,6
z	89,4	68,2	62,9	57,6	62,9	78,8	31,1	57,6	52,3	47,0	62,9
nz	5,3	10,6	10,6	21,2	10,6	10,6	10,6	5,3	5,3	15,9	10,6
n	5,3	5,3	5,3	5,3	10,6	5,3	26,5	15,9	15,9	10,6	10,6
<b>% de lavouras com média e baixa produtividades com PRA</b>											
p	5	5	<b>35</b>	5	15	0	25	5	10	15	0
pz	0	10	5	<b>15</b>	0	5	<b>15</b>	10	<b>15</b>	<b>15</b>	0
z	90	70	50	75	50	95	45	85	35	45	40
nz	5	10	5	5	30	0	10	0	35	10	20
n	0	5	5	0	5	0	25	0	5	15	40

Quadro 4 – Porcentagem de lavouras com Potencial de Resposta à Adubação com macro e micronutrientes na região Sul de Minas

PRA	Nutrientes										
	N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Zn	Mn	B
<b>% de lavouras de alta produtividade com PRA</b>											
p	0	0	0	14,2	<b>21,3</b>	14,2	<b>21,3</b>	14,2	<b>21,3</b>	0	14,2
pz	0	14,2	14,2	7,1	0	14,2	0	7,1	14,2	14,2	21,3
z	85,8	71,6	71,6	57,4	71,6	43,2	64,5	71,6	36,1	57,4	36,1
nz	14,2	7,1	7,1	7,1	7,1	0	14,2	14,2	14,2	7,1	14,2
n	0	7,1	7,1	14,2	0	28,4	0	0	14,2	21,3	14,2
<b>% de lavouras de média e baixa produtividades com PRA</b>											
p	0	0	7,7	0	15,4	0	7,7	0	15,4	<b>38,5</b>	23,1
pz	0	15,4	7,7	7,7	15,4	7,7	7,7	<b>23,1</b>	15,4	0	7,7
z	92,3	61,5	69,2	53,8	69,2	38,4	61,5	76,9	61,5	38,4	46,1
nz	0	15,4	0	23,1	0	23,1	15,4	0	0	7,7	23,1
n	7,7	7,7	15,4	15,4	0	30,8	7,7	0	7,7	15,4	0

Quadro 5 – Porcentagem de lavouras com Potencial de Resposta à Adubação com macro e micronutrientes na região de Viçosa

PRA	Nutrientes										
	N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Zn	Mn	B
<b>% de lavouras de alta produtividade com PRA</b>											
p	0	15,9	5,3	5,3	<b>21,2</b>	5,3	5,3	15,9	5,3	<b>21,2</b>	15,9
pz	5,3	0	15,9	10,6	10,6	10,6	<b>26,5</b>	5,3	15,9	10,6	5,3
z	89,4	68,2	73,5	57,6	47,0	57,6	57,6	73,5	52,3	73,5	52,3
nz	5,3	10,6	5,3	10,6	0	10,6	0	0	15,9	5,3	21,2
n	0	5,3	10,6	0	21,2	15,9	10,6	15,9	10,6	21,2	5,3
<b>% de lavouras de média e baixa produtividades com PRA</b>											
p	4,5	0	9,0	4,5	<b>31,5</b>	4,5	0	9,0	13,5	13,5	13,5
pz	4,5	9,0	18,0	18,0	9,0	9,0	13,5	18,0	<b>40,5</b>	13,5	13,5
z	77,5	59,5	55,0	73,0	41,5	73,0	55,0	55,0	28,0	37,0	73,0
nz	13,5	22,5	9,0	0	4,5	4,5	27,0	0	0	13,5	0
n	0	9,0	9,0	4,5	13,5	9,0	4,5	18,0	18,0	22,5	0

## CONCLUSÕES

Nas regiões em estudo os excessos dos nutrientes B, Cu, Fe, Mn, Zn Mg e S e, a falta de Mg, S, Cu, Zn, Mn e B estariam restringindo a produtividade de um percentual considerável de lavouras.

**Agradecimento:** os autores agradecem às instituições EPAMIG, EMATER, COOXUPÉ, COPARAÍSO e HERINGER e a seus técnicos e pessoal de apoio cuja colaboração foi imprescindível para a execução deste trabalho.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

- ALVAREZ V., V.H. **Caracterização química de solos**. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1985. 77p. (mimeo)
- ALVAREZ V. V.H., LEITE, R.A. Fundamentos estatísticos das fórmulas usadas para cálculo dos índices DRIS. **Boletim Informativo Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, 24 (1): 20-24. 1999.
- MARTINEZ, H.E.P., CARVALHO, J.G., SOUZA, R.B. Diagnose foliar. In: RIBEIRO, A.C., GUIMARÃES, P.T.G., ALVAREZ V., V.H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. 5ª Aproximação**. CFSEMF, Viçosa, 1999, p.143-170.
- WADT, P.G.S. **Os métodos da chance matemática e do sistema integrado de diagnose e recomendação (DRIS) na avaliação nutricional de plantios de eucalipto**. Viçosa, UFV, 123p. 1996. (Tese DS)

## **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