

# ÍNDICES DE DEFICIÊNCIA E EXCESSO DE MACRO E MICRONUTRIENTES EM LAVOURAS CAFEIEIRAS DE MINAS GERAIS<sup>1/</sup>

June Faria Scherrer MENEZES - FESURV, june@zeus.fesurv.br; Victor Hugo ALVAREZ V. – UFV; Herminia Emilia Prieto MARTINEZ – UFV; Ronessa Bartolomeu de SOUZA – EPAMIG; Lázaro Marques dos REIS – EPAMIG; Gladston Rodrigues CARVALHO – EPAMIG; Rômulo Matozinho de CARVALHO - EMATER

**RESUMO:** Foi proposto o cálculo de Índices de deficiência e excesso regionais, para caracterizar as principais carências e excessos em quatro regiões cafeeiras do Estado de Minas Gerais. Tais índices derivaram de índices de DRIS calculados para 168 lavouras amostradas nos anos agrícolas de 1996/1997, 1997/1998 e 1998/1999. Os resultados obtidos mostraram que na região de Manhuaçu os principais desequilíbrios relacionam-se a excessos dos micronutrientes Cu, Fe, Zn e Mn e carências de N, Zn e B. Em Patrocínio destacam-se os excessos Cu, Fe, Zn, Mn e B e, as carências de K, Mg, Cu, Zn e Mn. No Sul de Minas os principais desequilíbrios devem-se às deficiências de B, Zn, Cu e Mg e excessos de S e Mn e, em Viçosa a excessos de Mn e Zn e carências de B, Mn e Mg.

**PALAVRAS-CHAVE:** Café, diagnóstico do estado nutricional, nutrientes

**ABSTRACT:** The calculation of regional nutrient deficiency and excess indices was proposed to characterise the main nutritional lacks and excesses in four coffee production regions of the State of Minas Gerais. Such indexes derived from DRIS indices calculated for 168 farms sampled in the agricultural years of 1996/1997, 1997/1998 and 1998/1999. The results showed that in the region of Manhuaçu the main unbalances were related to the excess of Cu, Fe, Zn and Mn and lack of N, Zn and B. In Patrocínio the excesses Cu, Fe, Zn, Mn and B and deficiencies of K, Mg, Cu, Zn and Mn are more significant. In the South of Minas the main unbalances were due to deficiencies of B, Zn, Cu and Mg and excesses of S and Mn and in Viçosa, to excess of Mn and Zn and lack of B, Mn and Mg.

**KEYWORDS:** coffee nutrients, nutrient deficiency, nutrient excess, macro and micronutrients.

## INTRODUÇÃO

O Sistema Integrado de Diagnóstico e Recomendação (DRIS), é um sistema de interpretação de resultados de análises de tecidos vegetais, que compara relações entre pares de nutrientes de uma lavoura amostrada com valores de referência. Calcula-se um índice para cada nutriente envolvido na diagnose, sendo que este índice pode apresentar valor negativo ou positivo. Índices negativos traduzem desequilíbrios por falta do nutriente e índices positivos desequilíbrio por excesso. Quanto mais próximo de zero o índice, maior o equilíbrio nutricional. Com base nesses princípios, o presente trabalho teve por objetivos identificar índices de deficiência e excesso regionais a partir dos índices de DRIS calculados para 168 lavouras de quatro regiões do Estado de Minas Gerais, e caracterizar os principais desequilíbrios nutricionais apresentados por essas regiões.

## MATERIAL E MÉTODO

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 tratamentos 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, 41 da região de Viçosa, 36 da região de Manhuaçu, 44 de Patrocínio e 47 do Sul de Minas. O número de

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

lavouras consideradas de alta produtividade (>30 sc ben /ha na média de dois anos consecutivos) foi de 21 em Manhuaçu e Patrocínio, 19 em Viçosa e 23 no Sul de Minas. Com os resultados obtidos calcularam-se as normas para aplicação do DRIS. Em cada região calcularam-se os índices de DRIS para as lavouras com produtividade alta, média e baixa.

Para avaliar os principais problemas nutricionais nas diferentes regiões do estado de Minas Gerais calcularam-se índices de excesso e deficiência regionais, (IDR) da maneira descrita a seguir:

$$\text{IDR} = (\Sigma-) / n$$

( $\Sigma-$ ) = somatório dos índices DRIS negativos do nutriente

n = número de índices negativos

De maneira semelhante o Índice de Excesso Regional (IER) foi calculado pela fórmula:

$$\text{IER} = (\Sigma+) / n$$

( $\Sigma+$ ) = somatório dos índices DRIS positivos do nutriente

n = número de índices positivos

Índice de DRIS com valor negativo ou positivo, inferior ou superior aos limites do intervalo de confiança, foi substituído, respectivamente, pelo limite inferior ou pelo limite superior do intervalo de confiança obtido para o índice em questão.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os resultados obtidos e apresentados nos quadros 1 a 4 mostram que para a região de Manhuaçu em lavouras de alta produtividade os principais desequilíbrios nutricionais foram causados por teores excessivos dos micronutrientes Mn, Zn, Fe e Cu. Nessa mesma região os principais desbalanços nutricionais verificados para as lavouras de média e baixa produtividade, foram os excessos de Fe, Mn e Zn e deficiências de N, Zn e B.

Pelos índices regionais calculados (IER e IDR, quadro 2), observa-se que os maiores desequilíbrios nutricionais encontrados para as lavouras de alta produtividade na região de Patrocínio, foram excesso de Cu e Fe, e deficiências de Mg, Zn e Mn. Os principais problemas nutricionais das lavouras de média e baixa produtividade nessa região, foram níveis excessivos de Cu, Mn, B e Zn e deficiência de Cu.

Quadro 1 – Índice de Excesso Regional (IER) e Índice de Deficiência Regional (IDR), calculados para a região de Manhuaçu

	Nutrientes										
	Alta produtividade										
	N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Zn	Mn	B
IER	3	5	3	4	4	6	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	4
IDR	-3	-6	-4	-4	-5	-6	-4	-4	-6	-5	-4
	Produtividade média e baixa										
IER	5	7	5	5	6	6	7	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	5
IDR	<b>-10</b>	-4	-6	-8	-5	-8	-8	-4	<b>-13</b>	-2	<b>-10</b>

Em lavouras de alta produtividade da região Sul de Minas (quadro 3), os principais problemas nutricionais foram deficiências de Cu, Mg, Zn e B e, os principais problemas nutricionais detectados para as lavouras de média e baixa produtividade, nessa região foram excessos de Mn e S e deficiência de B.

Os desequilíbrios nutricionais detectados em lavouras de alta produtividade da região de Viçosa foram excessos e deficiências de Mn. Em lavouras de baixa e média produtividade observaram-se excessos de Zn e Mn e deficiências de Mg e B.

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos mostraram que na região de Manhuaçu os principais desequilíbrios relacionam-se a excessos dos micronutrientes Cu, Fe, Zn e Mn e carências de N, Zn e B. Em Patrocínio destacam-se os excessos Cu, Fe, Zn, Mn e B e, as carências de K, Mg, Cu, Zn e Mn. No Sul de Minas os principais

desequilíbrios devem-se às deficiências de B, Zn, Cu e Mg e excessos de S e Mn e, em Viçosa a excessos de Mn e Zn e carências de B, Mn e Mg.

Quadro 2 – Índice de Excesso Regional (IER) e Índice de Deficiência Regional (IDR), calculados para a região Patrocínio

	Nutrientes										
	N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Zn	Mn	B
	Alta produtividade										
IER	3	4	4	5	4	4	<b>8</b>	<b>8</b>	6	6	6
IDR	-3	-6	-5	-6	<b>-9</b>	-4	-7	-5	<b>-8</b>	<b>-8</b>	-5
	Produtividade média e baixa										
IER	5	5	5	5	6	4	<b>10</b>	3	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
IDR	-4	-5	<b>-11</b>	-5	-7	-4	<b>-10</b>	-5	-8	-8	-3

Quadro 3 – Índice de Excesso Regional (IER) e Índice de Deficiência Regional (IDR), calculados para a região Sul de Minas

	Nutrientes										
	N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Zn	Mn	B
	Alta produtividade										
IER	4	5	5	5	6	<b>7</b>	5	3	6	4	6
IDR	-3	-4	-4	-5	<b>-8</b>	-6	<b>-9</b>	-4	<b>-8</b>	-6	<b>-8</b>
	Produtividade média e baixa										
IER	3	4	5	6	2	<b>9</b>	5	4	4	<b>10</b>	6
IDR	-2	-5	-5	-5	<b>-7</b>	-2	-5	-5	-6	<b>-7</b>	<b>-8</b>

Quadro 4 – Índice de Excesso Regional (IER) e Índice de Deficiência Regional (IDR), calculados para a região de Viçosa

	Nutrientes										
	N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Zn	Mn	B
	Produtividade alta										
IER	3	4	5	4	5	5	5	5	<b>7</b>	<b>8</b>	5
IDR	-2	-6	-5	-5	-6	-4	-5	-5	-5	<b>-8</b>	-6
	Produtividade média e baixa										
IER	5	4	4	3	6	4	6	6	<b>13</b>	<b>8</b>	3
IDR	-5	-6	-7	-5	<b>-10</b>	-4	-5	-6	-7	-6	<b>-9</b>

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALVAREZ V., V.H. Caracterização química de solos. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1985. 77p. (mimeo)
- 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.

## **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