

EFEITO DOS MACRO E MICRO NUTRIENTES (N P K Ca Mg S Zn B Cu e Mn) NA FORMAÇÃO E PRODUÇÃO DO CAFEIEIRO EM SOLO LATOSSOLO VERMELHO AMARELO FASE ARENOSA (LVA) COM CULTIVO ANTERIOR NA REGIÃO CAFEIEIRA DE FRANCA-SP

R.Santinato – Engº Agrº MA/PROCAFÉ e V. A. Silva – Agronomando Creupi – FPE – E.S.Pinhal-SP

Inúmeros trabalhos no Brasil e no exterior estudaram os efeitos dos macro e micronutrientes no crescimento, composição química, e deficiências do cafeeiro em condições de vaso, solução nutritiva e de campo (1 a 8).

Os trabalhos mais recentes, no Brasil (9 e 10), foram efetuados em condições de solo de cerrado virgem em campo, e demonstram a importância individual e combinada dos macro e micronutrientes na formação e produção do cafeeiro.

Em regiões de uso intensivo agrícola, poucos trabalhos existem visando determinar e avaliar as necessidades dos macro e micronutrientes na formação e produção do cafeeiro; notadamente no estado de São Paulo, na região cafeeira de Franca em solo predominantemente regionalmente, o Latossolo Vermelho Amarelo fase arenosa (LVA).

Neste presente trabalho objetiva-se o estudo dos efeitos de N P K Ca Mg S Zn B Cu e Mn na formação e produção do cafeeiro em solo LVA, a fim de tentativamente identificar e correlacionar as necessidade de cada nutriente bem como suas deficiências.

O ensaio está instalado no Campo Experimental do Acordo MAA – Fundação Pinhalense de Ensino – Leonildo Micalli, em Pedregulho-SP.

O plantio foi efetuado em 20/01/1998 com o cultivar Catuai Amarelo IAC 62, solo LVA, 980 m de altitude, 2% de declive, e no espaçamento 3,6 x 0,7 m (3968 pl / ha).

Os tratamentos estudados foram:

- 1- Completo – todos os macros (N, P, K, Ca, Mg, S) e Micros (Zn, B, Cu, Mn)
- 2- Menos N (Nitrogênio)
- 3- Menos P (Fósforo)
- 4- Menos K (Potássio)
- 5- Menos Ca (Cálcio)
- 6- Menos Mg (Magnésio)
- 7- Menos S (Enxofre)
- 8- Menos Zn (Zinco)
- 9- Menos B (Boro)
- 10- Menos Cu (Cobre)
- 11- Menos Mn (Manganês)
- 12- Testemunha

O delineamento experimental é de blocos ao acaso com três repetições em parcelas de 12 plantas, sendo úteis as 8 centrais. A condução nutricional utilizada do plantio até 24 meses, constitui-se das recomendações vigentes do MA/Procafé para a região, conforme segue.

O tratamento completo constou de:

Calagem: Calcáreo Dolomítico => 2,2 ton = 220 g / m²

Fósforo: Superfosfato Simples => 200 g / metro = 100 g cada lado

Nitrogênio: 2x Sulf. Amônia => 1.^a) 200 g S. Amônia 4.^a) 200 g S. Amônia

2x Sulf. Uréia => 2.^a) 100 g Uréia 3.^a) 100 g Uréia

Potássio: 3x Kcl =: 100 g Kcl / metro

Zinco: 20 g / metro Sulfato de Zinco

Boro: 6 g / metro Ácido Bórico

Cobre: 4 g / metro Sulfato de Cobre

Manganês: 20 g / metro Sulfato de Manganês

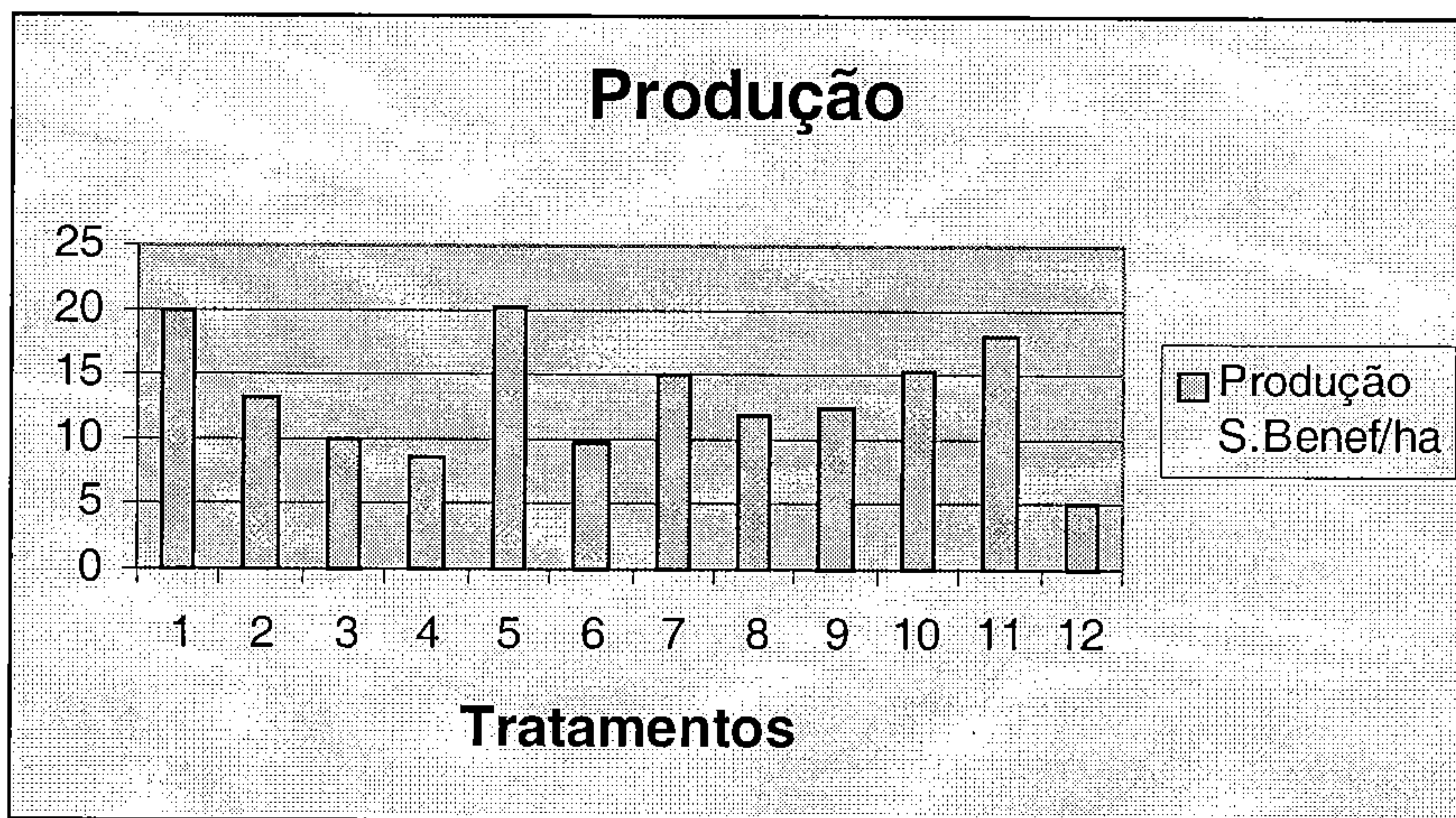
Nos demais, em cada um, deixou-se de colocar os adubos e doses correspondentes ao nutriente ausente, efetuando-se ajustes no caso de uso de adubos compostos.

As avaliações constaram da produção e crescimento aos 24 meses, análise de solo, foliar e visual das deficiências em campo, cujos resultados acham-se nos quadros 1, 2 e 3.

Quadro 1 – Produção e parâmetros de crescimento em cafeeiros por efeito de macro e micronutrientes. Franca-SP – 2000.

Tratamentos	Produção S.Benef./ ha aos 24 meses	R%	Crescimento					
			Altura (m)	R%	Diâmetro			
					Copa (m)	R%	Caule (cm)	R%
1- Completo	19,8 a	100	1,3	100	1,7	100	3,7	100
2- Menos N	13,2 bc	67	1,3	100	1,6	94	3,2	86
3- Menos P	10,0 bc	50	1,3	100	1,6	94	3,4	92
4- Menos K	8,7 c	44	1,0	59	1,2	70	3,1	84
5- Menos Ca	20,1 a	100	1,3	100	1,5	88	3,5	94
6- Menos Mg	9,7 bc	49	1,2	100	1,6	94	3,2	86
7- Menos S	15,0 b	76	1,3	100	1,7	100	3,2	86
8- Menos Zn	11,9 bc	60	1,2	100	1,4	82	3,5	94
9- Menos B	12,4 bc	63	1,2	100	1,6	94	3,0	81
10- Menos Cu	15,2 b	77	1,3	100	1,6	94	3,4	92
11- Menos Mn	18,1 a	91	1,2	100	1,5	88	3,3	89
12- Testemunha	5,1 d	26	1,1	65	1,2	70	3,1	83
CV	29,36							

Descrescente: K > Mg > P > Zn > B > N > S > Cu > Mn > T



Resultados e Conclusões até 1^a safra

O quadro 1 reúne os resultados de produção em sacas beneficiadas/ha e crescimento (Altura, diâmetro da copa e diâmetro do caule). Pelo mesmo, observamos de forma significativa que a ausência de K, Mg, P, Zn, B, N, S, Cu e Mn reduzem a produtividade respectivamente em 56, 51, 50, 40, 37, 33, 27, 24, 23 e 9% e, ausência total em 74%. Quanto ao crescimento (altura, diâmetro da copa e caule) os reflexos da ausência de nutrientes é significativa para menos K, Zn e B e ausência total.

No quadro 2, a análise foliar demonstra correlações positivas (deficiência – ausência) para menos N, K, Zn e Cu. Já no quadro 3, estes ocorrem para K, P, Zn e Cu.

As correlações não positivas para Ca, Mg, principalmente, S, B e Mn, provavelmente ocorrem em função de residual destes de cultivos anteriores.

Conclusões: De acordo com as condições do ensaio, até a 1.^a safra, pode-se concluir que :

a) A ausência da adubação com K, Mg, P, Zn, B, N, S, Cu e Mn reduz a produtividade em respectivamente 56, 51, 50, 40, 37, 33, 27, 24, 23 e 9%.

b) A análise foliar demonstra correlações positivas (ausência – deficiência – nível foliar) para N, K, Zn e Cu. Para P, Ca, Mg, S e B ausentes não houve correlação foliar.

c) As análises de solo 0-20 e 20-40 cm refletem teores positivos (ausência – deficiência de teor no solo) para K, P, Zn e Cu.

d) A não correlação dos demais nutrientes Ca, Mg, S e Mn, provavelmente não ocorrem em função de resíduos de cultivos anteriores.

Quadro 2 – Análise Foliar e deficiências visuais

Trat.	% ppm										Visual
	N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	B	Cu	Mn	
1- Compl.	3,0	0,1	1,6	1,0	0,4	0,1	32	25	14	400	B
2- -N	2,1	0,1	1,6	0,9	0,3	0,1	36	30	20	180	N e Mg
3- -P	2,5	0,1	2,1	1,0	0,4	0,1	3,7	35	16	425	N (leve)
4- -K	2,5	0,1	0,5	1,1	0,6	0,1	28	33	14	400	K (seca ramos)
5- -Ca	2,6	0,1	1,7	1,0	0,4	0,1	29	29	13	375	B
6- -Mg	2,6	0,1	1,6	1,0	0,4	0,1	31	23	14	350	B e Mg
7- -S	2,3	0,1	1,8	0,8	0,4	0,1	27	26	12	320	B, N e S
8- -Zn	2,4	0,1	1,8	0,8	0,3	0,1	17	23	11	394	Zn, B, Cu
9- -B	2,1	0,1	1,7	0,9	0,4	0,1	25	23	12	455	N e B
10- -Cu	2,4	0,1	1,4	0,9	0,3	0,1	34	22	9	350	Cu, B e N
11- -Mn	2,7	0,1	1,7	1,0	0,3	0,1	28	32	12	180	
12- Test.	1,9	0,1	0,6	0,8	0,6	0,1	76	25	12	770	N, K (seca ramos)
Correlações positivas com análise foliar											
Ausência de N - 3,0 => 2,1 // Ausência de K - 1,6 => 0,5 // Ausência de Zn - 32 => 17 // Ausência de Cu - 14 => 9											
Correlações negativas com análise foliar											
Ausência de P - 0,1 => 0,1 // Ausência de Ca - 1,0 => 1,0 // Ausência de Mg - 0,4 => 0,4 // Ausência de S - 0,1 => 0,1 // Ausência de B - 25 => 23											

Quadro 3 – Análise de solo 0-20 (a) e 20-40 (b) cm

Tratamentos		Bases % na CTC ppm								
		K	Ca	Mg	P	S	Zn	B	Cu	Mn
1- Completo	a	3,8	16,6	6,2	12	12	3,0	0,2	1,4	1,7
	b	4,7	12,8	4,9	7	15	1,4	0,1	1,1	2,0
2- Menos N	a	7,4	25,3	10,7	4	7	1,7	0,2	1,2	2,3
	b	4,7	13,0	6,5	3	23	5,0	0,2	2,2	0,9
3- Menos P	a	4,7	13,5	7,3	2	15	2,1	0,2	1,4	3,8
	b	5,6	11,0	6,0	2	33	1,2	0,1	1,0	0,9
4- Menos K	a	1,5	13,1	6,5	3	8	1,8	0,1	1,1	1,5
	b	1,5	14,0	4,4	2	17	1,1	0,2	0,9	0,7
5- Menos Ca	a	2,1	21,0	10,5	2	14	1,6	0,3	1,2	3,7
	b	2,2	16,8	8,7	2	17	1,1	0,2	1,0	0,8
6- Menos Mg	a	2,2	20,0	8,6	5	9	2,8	0,2	1,5	2,6
	b	2,0	14,5	7,4	3	18	2,0	0,1	1,6	0,9
7- Menos S	a	5,1	12,1	4,9	4	20	1,6	0,2	1,2	1,0
	b	6,3	10,8	6,0	2	29	1,2	0,2	0	0,5
8- Menos Zn	a	2,5	16,11	5,6	9	13	2,7	0,2	2,5	1,9
	b	3,2	2,7	5,9	3	27	0,7	0,1	0,9	0,6
9- Menos B	a	4,6	14,0	5,3	4	27	1,4	0,1	1,0	1,6
	b	5,4	12,1	4,0	2	32	1,0	0,2	0,9	0,8
10- Menos Cu	a	4,0	15,0	4,3	5	16	1,8	0,2	0,9	1,4
	b	4,6	12,4	5,1	2	26	1,0	0,2	0,8	0,6
11- Menos Mn	a	3,9	22,6	7,1	7	10	1,6	0,2	1,0	2,7
	b	4,2	14,2	6,1	3	21	2,2	0,1	1,3	0,6
12- Testemunha	a	1,5	31,7	20,5	2	3	0,8	0,2	0,6	3,2
	b	1,5	13,7	7,0	1	3	0,9	0,1	0,8	0,6
Correlações Positivas: Elevação de teores 0 – 20 e 20 – 40 cm		K 3,8 / 4,7 => 1,5 / 1,5 // P 12 / 7 => 2 / 2 Zn 3,0 / 1,4 => 2,7 / 0,7 // Cu 1,4 / 1,1 => 0,9 / 0,8								