

RESPOSTAS À ADUBAÇÃO FOSFATADA: CULTURA DO CAFÉ



INSTITUTO AGRÔNOMICO

Centro de Pesquisa e Desenvolvimento
de Solos e Recursos Ambientais

Ondino Cleante Bataglia

Pesquisador Científico

Av. Barão de Itapura, 1481
Caixa postal 28
13001-970 Campinas, SP
Tel.: (19) 3236-9119 ramal 22
ondino@iac.sp.gov.br

FÓSFORO NA PLANTA

- **ABSORÇÃO** H_2PO_4^-
- **Pi**
- **C – O – P** **ÉSTER**
FOSFATO
- **P ~ P (ATP)** **PIROFOSFATO**
- **C – P – C** **DIÉSTER**

FÓSFORO NA PLANTA

Tabela 1. Teor de fósforo em folhas de cafeeiro de diferentes idades e posições na planta

Época	Posição da folha		
	2^a	3^a	6^a
	-----g/Kg-----		
Novembro	1,83	1,61	0,95
Janeiro	1,59	1,22	1,27
Março	1,35	1,23	1,19
Agosto	1,16	1,04	1,06
Fevereiro	1,65	1,37	1,23

FÓSFORO NA PLANTA

Tabela 2. Acúmulo de matéria seca e NPK durante a formação do fruto do cafeeiro

Componente	Porcentagem em relação aos totais do final do ciclo		
	da flor aos 3 meses	4º e 5º meses	6º e 7º meses
M. Seca	23	34	43
N	21	30	49
P	26	38	36
K	28	33	39

FÓSFORO NA PLANTA

Tabela 3. Quantidade de MS de N, P e K acumulados por 1000 frutos de café em vários estágios de maturação

Estágio de maturação	M.seca	N	P	K
	g / 1000 frutos			
Flor	19,5	0,73	0,03	0,32
Verde chumbinho (90 dias)	105,4	1,84	0,07	1,43
Verde Aquoso (120 dias)	181,2	3,26	0,09	1,87
Verde Sólido (150 dias)	260,4	4,46	0,18	3,08
Cereja (210 dias)	454,4	8,78	0,29	5,09

FÓSFORO NA PLANTA

Tabela 5. Exportação de macro nutrientes pelos frutos de café (grãos e cascas).

Nutriente	Grãos	Casca	Total
			Gramas / 60 Kg
N	1026	1068	2094
P	60	84	144
K	918	2250	3168
Ca	162	246	408
Mg	90	78	168
S	72	90	162

Malavolta, 1963

FÓSFORO NA PLANTA

Tabela 4. Porcentagem de absorção de N, P e K pelo cafeeiro durante as diversas fases da cultura durante o ano agrícola

Mês		N	P	K
		%		
MAI/JUL	Repouso	20	12	19
AGO/OUT	Pré/floração	34	42	25
NOV/FEV	Crescimento do fruto	26	32	31
MAR/MAI	Maturação	20	14	25
ABR	e colheita			

Carvajal, 1984 . Adaptação Malavolta, 1999

DIAGNÓSTICO DA NECESSIDADE DE ADUBÇÃO FOSFATADA

ANÁLISE DE SOLO

Amostragem:

Implantação do cafezal : 0-20 20-40

Cafezal em produção

0-20 cada dois anos

20-40 cada quatro anos

DIAGNÓSTICO DA NECESSIDADE DE ADUBÇÃO FOSFATADA

Tabela 6. Limites de interpretação de teores de fósforo em solos para plantas perenes.

Teor	Produção relativa	P resina
	%	mg/dm ³
Muito baixo	0 - 70	0 - 5
Baixo	71 - 90	6 - 12
Médio	91 - 100	13 - 30
Alto	> 100	31 - 60
Muito alto	> 100	> 60

DIAGNÓSTICO DA NECESSIDADE DE ADUBÇÃO FOSFATADA

DIAGNOSE FOLIAR

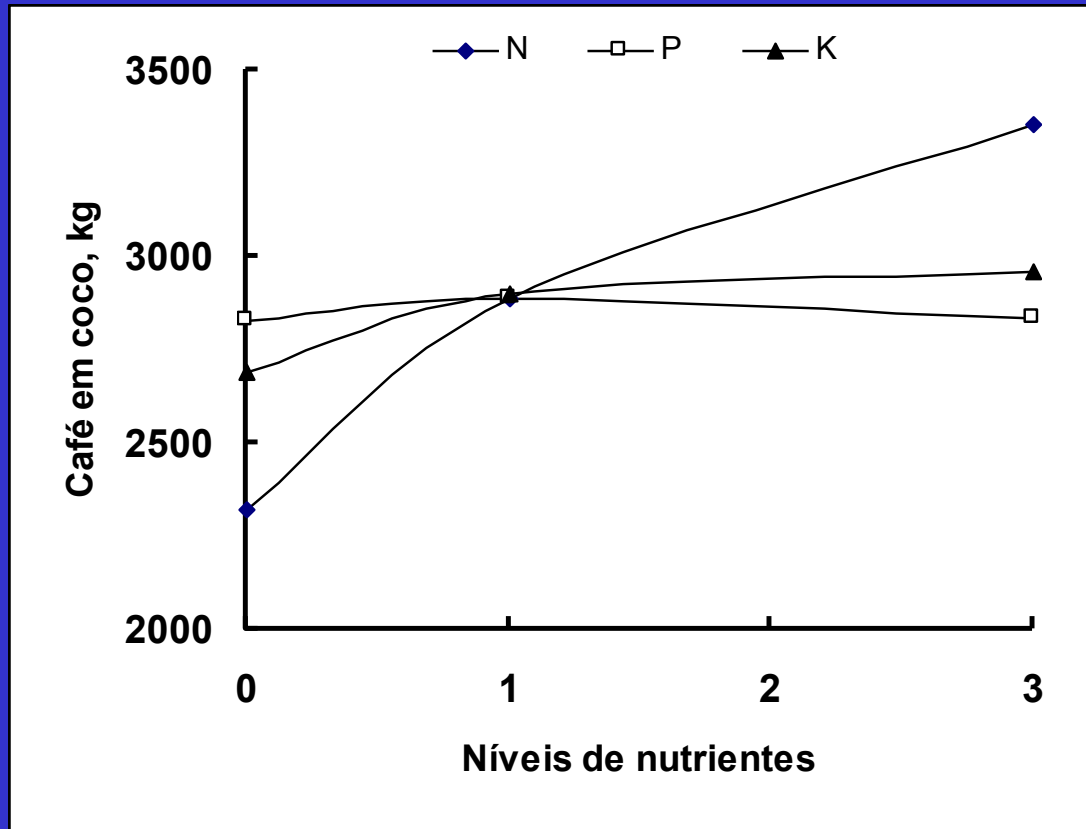
Diagnose visual - sintomas de deficiência de P

Diagnose foliar

Amostragem

Interpretação dos resultados - monitoramento

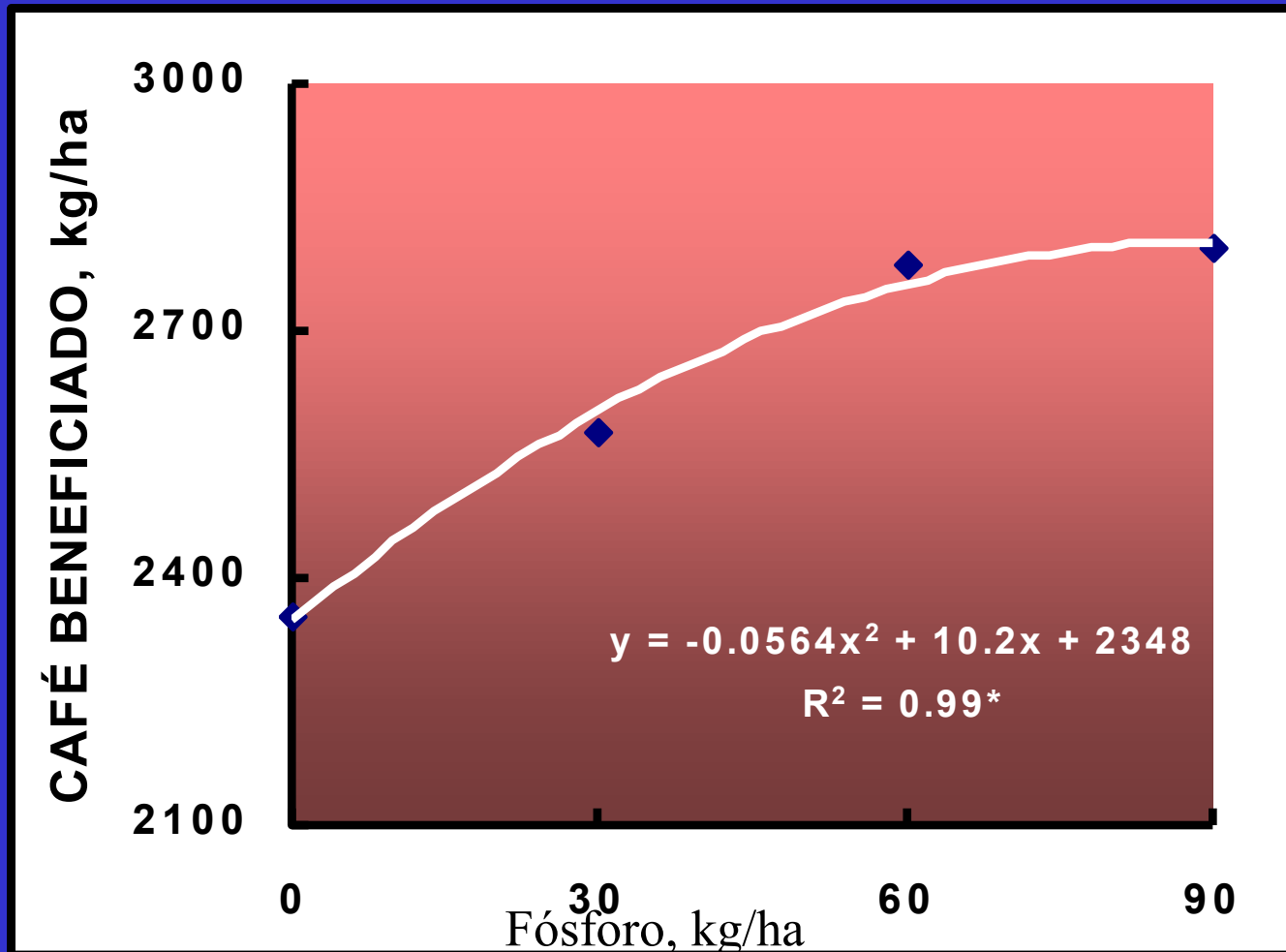
RESPOSTA À ADUBAÇÃO FOSFATADA



Produções de café em coco devidas a níveis de NPK

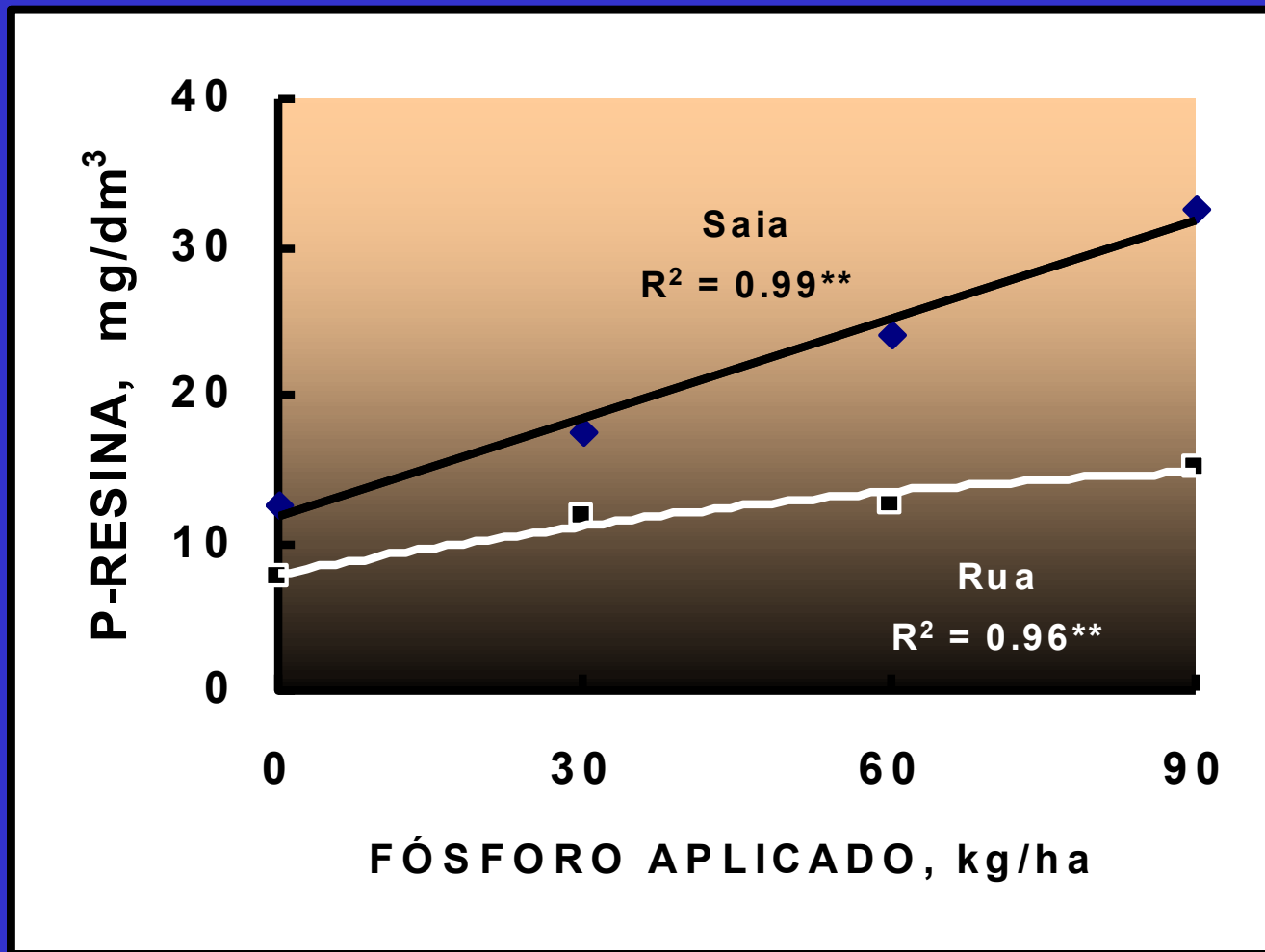
Franco et al., 1960

RESPOSTA À ADUBAÇÃO FOSFATADA



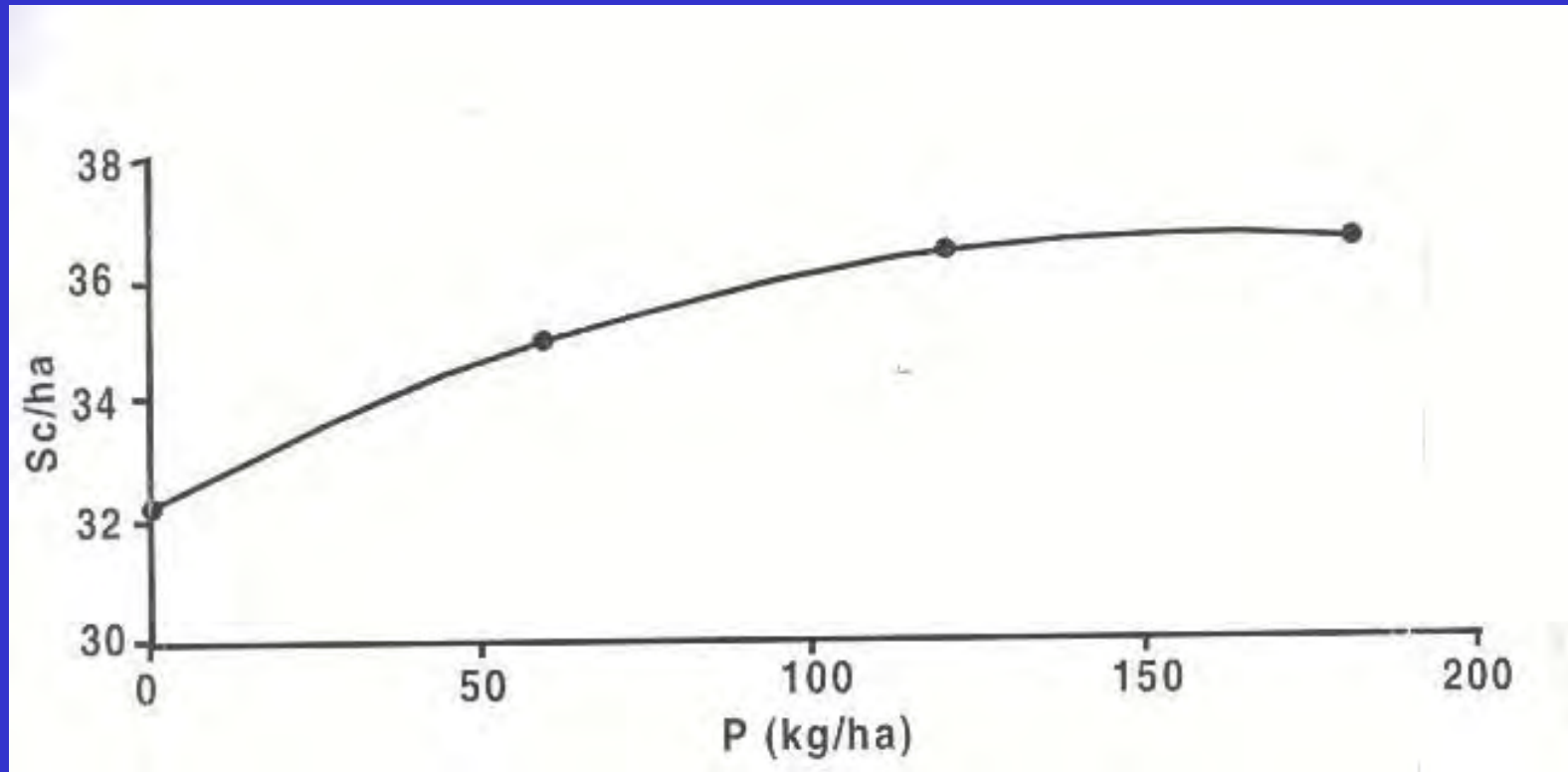
Gallo et al., 1999

RESPOSTA À ADUBAÇÃO FOSFATADA



Gallo et al., 1999

RESPOSTA À ADUBAÇÃO FOSFATADA



Resposta à adubação fosfatada em cafezal adensado no Espírito Santo

Rocha et al., 2000

RESPOSTA À ADUBAÇÃO FOSFATADA

Tabela 8. Produção média de quatro colheitas em experimento fatorial de adubação conduzido em Ribeirão Preto

Produção de café		
Tratamento	Beneficiado	Relativa
	kg/ha	%
N0	865	100
N1	1081	125
N2	1219	141
P0	1019	100
P1	1053	103
P2	1093	107
K1	1101	100
K2	1050	95
K3	1014	92

Lazzarini et al., 1967

RESPOSTA À ADUBAÇÃO FOSFATADA

Tabela 9. Produções de cafeeiros nas duas primeiras colheitas, com diferentes níveis de adubação fosfatada. Três Pontas – MG, 1983.

Tratamento	Produção de café beneficiado		
	1982	1983	Média
		sacos/ha	
10 g P ₂ O ₅ / cova	7,3 b	1,1 b	4,2 b
20 g P ₂ O ₅ / cova	9,8 b	1,7 b	5,5 b
40 g P ₂ O ₅ / cova	16,1 ab	3,8 b	9,9 a
80 g P ₂ O ₅ / cova	16,7 a	9,2 a	13,0 a
MAP foliar	4,1 bc	3,0 b	3,6 bc
Testemunha	0,5 c	0,7 b	0,6 c

Letras não comuns nas colunas indicam significativas diferenças pelo teste de Tuckey a 5%.

RESPOSTA À ADUBAÇÃO FOSFATADA

Tabela 10. Absorção de fósforo aplicado como superfosfato radioativo pelo cafeeiro.

Tratamento	P da planta	Eficiência
	vindo do adubo	relativa
	%	%
Faixa circular superficial	10,2	100
Sulco circular	2,4	23
Sulco semi-circular	1,7	17
Aplicação foliar	38,8	372
2º experimento		
Sobre cobertura morta	12,3	—
Sobre solo nú	12,5	—

RESPOSTA À ADUBAÇÃO FOSFATADA

Tabela 11 . Efeito da distância de aplicação na absorção do P pelo cafeeiro (1).

Amostragem	Dose de Superfosfato	Distância do tronco (cm)		
		30	75	135
dias	g/planta	Contagens por minuto		
21	250	1760	2765	386
	520	3110	3672	1155
	750	2107	5252	2038
30	250	2511	4330	710
	520	3163	5725	780
	750	4353	10335	3073

(1) Absorção medida em contagens por minuto do ^{32}P por grama de matéria seca de folha.

RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO FOSFATADA

Tabela 12. Adubação fosfatada em sulco para plantio de café.

P resina	P ₂ O ₅
mg/dm ³	g/m
0 - 5	60
6 -12	45
13 -30	30
>30	15

Raij et al., 1997

RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO FOSFATADA

Tabela 13. Adubação de cova de plantio de café.

Classe de fertilidade	Doses de P₂O₅
	g/cova
Muito baixo	80
Baixo	65
Médio	50
Bom	35
Muito Bom	20

(1) Classes definidas em função do teor de argila e do valor de fósforo remanescente.

RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO FOSFATADA

Tabela 14. Recomendações de adubação fosfatada para o cafeeiro

Produção esperada kg/ha	P resina, mg/dm ³			
	0 – 5	6 - 12	13 - 30	> 30
	— P ₂ O ₅ , kg/ha —			
<600	40	20	20	0
600 –1200	50	30	20	0
1200 –1800	60	40	20	0
1800 –1400	70	50	30	0
2400 – 3600	80	60	40	20
3600 – 4800	90	70	50	30
> 4800	100	80	60	40

RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO FOSFATADA

Tabela 15. Recomendações de adubação fosfatada para o cafeeiro

Produtividade esperada	Classe de fertilidade ⁽¹⁾				
	Muito baixo	Baixo	Médio	Bom	Muito Bom
saca/ha			P ₂ O ₅ , kg/ha		
< 20	30	20	10	0	0
21 - 30	40	30	20	0	0
31 - 40	50	40	25	0	0
41 - 50	60	50	30	15	0
51 - 60	70	55	35	18	0
> 60	80	60	40	20	0

(1) Classes de fertilidade definidas em função do teor de argila e do valor de fósforo remanescente.