

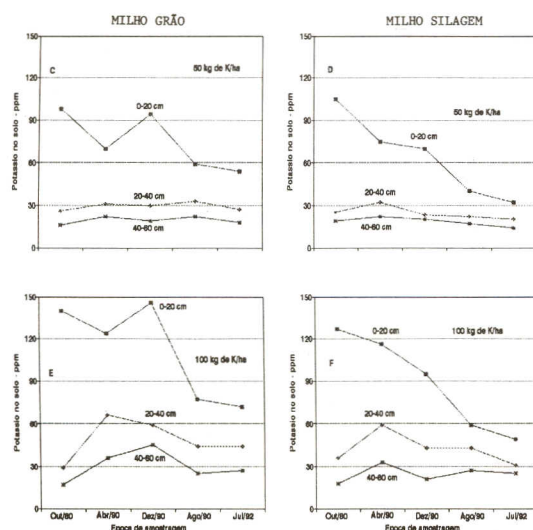


FIGURA 17. Valores de potássio disponível (extrator Mehlich) em três profundidades de um latossolo vermelho-escuro, durante cultivos sucessivos de milho e feijão. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

MANEJO DA ADUBAÇÃO POTÁSSICA EM CULTIVOS SUCESSIVOS DE MILHO E FEIJÃO SOB IRRIGAÇÃO

Os ensaios de curvas de respostas e calibração de análises de solo para potássio têm sido, na sua maioria, realizados em condições de sequeiro, de curta duração e com baixos patamares de produtividade. Assim, as doses relativamente baixas recomendadas são decorrência das respostas encontradas na maioria dos ensaios conduzidos nessas condições. É provável que a resposta a esse nutriente tenda a aumentar com o uso mais freqüente do solo e com maiores potenciais de produtividades das culturas sob condições irrigadas. Outro aspecto que assume importância é a estratégia de manejo de fertilizantes para culturas irrigadas. A possibilidade de aplicação de fertilizantes, via água de irrigação, tem levado à recomendação de parcelar a adubação potássica, às vezes em número excessivo, sem observar as exigências das culturas em relação à curva de absorção e ao potencial de perdas do nutriente, em função de sua mobilidade nos diferentes tipos de solos.

Com o objetivo de avaliar a eficiência da adubação potássica em cultivos sucessivos de milho e feijão, em função de doses e métodos de aplicação, experimentos foram conduzidos em Sete Lagoas, MG, em latossolo vermelho-escuro, textura argilosa, e em Janaúba, MG, em latossolo vermelho-amarelo, textura média, cujas características físicas e químicas são apresentadas na Tabela 28.

TABELA 28. Características físicas e químicas dos solos das áreas experimentais (dados médios de três repetições). CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

Pro-fun-didade cm	Ar-gi-la	Areia	M.O.	pH	Cátions trocáveis			
					(H ₂ O)			
					Ca	Mg	K	H+ Al
					-----meq/100cc-----			
Sete Lagoas								
0-20	59	13	3,23	6,2	4,80	1,22	0,15	5,94
20-40	68	12	2,83	5,5	2,51	0,77	0,06	8,12
40-60	71	11	2,11	5,1	1,62	0,62	0,04	7,20
Janaúba								
0-20	28	51	1,61	6,2	4,24	1,40	0,34	2,07
20-40	36	43	0,95	5,1	3,10	1,00	0,15	2,77
40-60	40	39	0,53	4,8	2,24	0,67	0,07	2,86

Em Sete Lagoas, o delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com três repetições e dez tratamentos (Tabela 29). Em Janaúba, foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados, com quatro repetições e oito tratamentos. O feijão cultivado em sucessão ao milho, nos dois locais, não recebeu adubação com potássio, aproveitando somente o efeito residual das aplicações realizadas para o milho.

TABELA 29. Efeito de doses e métodos de aplicação de potássio nas produções de milho e feijão, em cultivos sucessivos sob condições irrigadas. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992

Doses de potássio	Método de aplicação	Milho		Feijão	
		1988/91 ²	1991/92	1989/91 ³	1991/92
Kg de K ₂ O/ha		Produção de grãos (Kg/ha)			
0		5.836	5.222 bcd ⁴	1.854	2.167
120	lanço residual ¹	6.157	5.009 d	1.848	2.104
120 + 60	lanço + sulco				
240	anual	6.233	6.782 a	1.986	2.468
480	lanço residual	6.006	5.201 cd	2.150	2.443
30	lanço residual	6.119	6.272 abc	2.020	2.300
60	sulco	6.172	5.882 abcd	1.925	2.253
90	anual	6.033	6.156 abcd	1.913	2.393
	sulco	6.233	6.409 a	1.905	2.367
45 + 45	parcela-mento				
120	sulco	6.165	6.718 a	2.069	2.468
	anual	6.279	6.265 abc	1.915	2.600
Média		6.123	5.992	1.958	2.356
CV (%)		8,0	11,32	9,83	11,74

¹Doses aplicadas em 1988.

²Média de quatro cultivos sucessivos de milho.

³Média de dois cultivos de feijão.

⁴Médias na mesma coluna, seguidas pelas mesmas letras, não apresentam diferenças significativas pelo teste LSD, ao nível de 5%.

Os resultados de produção de grãos de cinco cultivos sucessivos de milho e três de feijão, no período de 1988 a 1992, dos experimentos realizados em Sete Lagoas, MG, são apresentados na Tabela 29. Análises estatísticas dos dados de produção de grãos indicaram, pelo teste de F ($P \leq 0,05$), que não houve efeito significativo das doses e métodos de aplicação de potássio sobre as produtividades de grãos dos quatro cultivos sucessivos de milho e dois de feijão, no período de 1988-1991 (Tabela 29). A falta de resposta à adubação potássica pode ser explicada pela manutenção dos teores de potássio no solo em valores adequados aos níveis de produtividades obtidos (Tabela 29). Análises químicas do material de solo coletado durante quatro cultivos sucessivos (três de milho e um de feijão) revelaram que os teores de potássio disponível na camada de 0-20 cm, nas parcelas sem aplicação de fertilizante potássico, se mantiveram em torno de 64ppm (Tabela 30), acima do nível de 50ppm de K, estabelecido como nível crítico para as culturas de milho e feijão, em solos sob vegetação de cerrado. A reciclagem do potássio das camadas mais profundas do solo (20-40cm) e sua posterior deposição na superfície são fatores importantes a considerar na manutenção do potássio no solo em valor superior ao nível crítico, nas parcelas sem aplicação de fertilizante potássico (Tabela 30). Após seis cultivos sucessivos, sendo quatro de milho e dois de feijão (1988-1991), o teor de potássio no solo (0-20cm), nas parcelas testemunhas, decresceu para 32 ppm (Tabela 30). Nessa condição, verificaram-se respostas significativas ($P \leq 0,05$) da adubação potássica na produtividade do milho, sendo as maiores produções de grãos (Tabela 29) obtidas nos tratamentos que receberam 120 kg de K_2O/ha a lanço + 60 kg de K_2O/ha anualmente no sulco de plantio e aplicações anuais de 90 kg de K_2O/ha de uma única vez ou parcelada, os quais mantiveram ao longo dos anos teores mais altos ($P > 50$ ppm) de potássio no solo (Tabela 30). Para os resultados de produção de grãos de milho relativos ao ano agrícola de 1991/92, foram ajustadas funções de produção

pelo método da regressão polinomial, considerando as aplicações anuais de potássio acumuladas no sulco de plantio e inicial a lanço (Figura 18). Verifica-se, pela Figura 18, que as aplicações iniciais a lanço das doses de 120 e 240 kg de K_2O/ha foram inferiores na produção de grãos, em relação às doses de 30 (total aplicado 150 kg de K_2O/ha) e 60 (total aplicado 300 kg de K_2O/ha), aplicadas anualmente no sulco de plantio. A aplicação inicial, a lanço, de 480 kg de K_2O/ha , resultou uma produção de grãos de milho semelhante às obtidas com a aplicação anual de 90 kg de K_2O/ha (total aplicado de 450 kg de K_2O/ha) (Figura 18). Os teores de potássio no solo (Tabela 30) referentes aos tratamentos que receberam adubação potássica a lanço decresceram acentuadamente ao longo do período de cultivos sucessivos de milho e feijão, enquanto que nos tratamentos que receberam adubação potássica anualmente no sulco esse decréscimo foi menor. Para o feijão, ao contrário do milho, não se verificou resposta significativa da adubação potássica sobre a produção de grãos, no cultivo realizado em 1991/92 (Tabela 29). É provável que o feijão tenha-se beneficiado da reciclagem do potássio contido na palhada de milho, suprimindo, assim, as diferenças nos teores de potássio revelados pela análise de solo (Tabela 31).

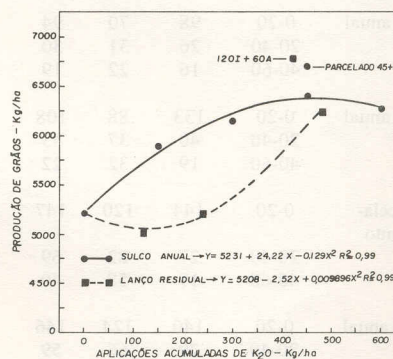


FIGURA 18. Efeito de métodos de aplicação de potássio no rendimento de grãos de milho, em cultivos sucessivos, em latossolo vermelho-escuro sob condições irrigadas. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1991/92.

Doses de potássio (Kg de K ₂ O/ha)	Método de aplicação	Profundidade (cm)	Épocas de amostragem				
			out/89	abr/90	dez/90	ago/91	jul/92
			K no solo (ppm)				
0		0-20	73	64	70	32	28
		20-40	24	28	21	18	17
		40-60	16	23	18	13	14
		0-20	76	61	63	34	33
120	lanço residual	20-40	20	26	17	20	18
		40-60	16	20	17	14	14
120+60	lanço+sulco anual	0-20	118	94	149	80	72
		20-40	28	56	54	40	36
		40-60	18	31	36	28	25
240	lanço residual	0-20	126	96	88	39	35
		20-40	28	58	25	19	19
		40-60	19	29	27	19	14
480	lanço residual	0-20	145	95	91	43	41
		20-40	44	53	31	27	30
		40-60	21	36	25	18	21
30	sulco anual	0-20	96	82	93	38	40
		20-40	23	43	25	23	24
		40-60	19	28	27	15	23
60	sulco anual	0-20	98	70	94	59	54
		20-40	26	31	30	33	27
		40-60	16	22	19	22	18
90	sulco anual	0-20	133	88	108	59	63
		20-40	40	37	43	36	26
		40-60	19	32	22	24	24
45+45	parcelamento	0-20	144	120	147	72	72
		20-40	27	82	69	36	33
		40-60	19	58	40	23	22
120	sulco anual	0-20	140	124	146	77	72
		20-40	29	66	59	44	44
		40-60	17	36	45	25	27

Em Janaúba (Tabela 31), não se verificou efeito significativo das doses de potássio sobre a produção de grãos de seis cultivos sucessivos, sendo cinco de milho e um de feijão, com produtividades médias de grãos de 8.612 e 2.489 kg/ha, respectivamente. Análises de solo realizadas durante esses cultivos revelaram que os teores de potássio disponível das parcelas que não receberam fertilizante potássico não se alteraram durante esse período. A persistência de altos teores de potássio no solo (> 100 ppm) pode ser explicada como consequência da reciclagem do potássio nos restos culturais (palhada) do milho (Tabela 31). - Antônio Marcos Coelho, Gonçalo Evangelista de França

TABELA 31. Efeito da adubação potássica nas produções de milho e feijão e extração de potássio em cultivos sucessivos sob condições irrigadas. CNPMS, Janaúba, MG, 1992.

Doses de potássio (Kg de K ₂ O/ha)	Produção de grãos de milho		Extração de K milho ⁴		Prod. grãos feijão 1992
	1989/91 ³	1991/92	grãos	palha- da	
		Kg/ha			
0	8616	8688	20,00	65,56	2501
30	8631	8243	21,12	69,10	2493
60	8625	8477	18,83	78,20	2493
90	8493	8847	19,13	104,3	2553
120	8705	8687	18,78	96,82	2668
60	8677	8835	18,58	80,74	2474
(30P + 30C) ¹					
90	8335	8609	18,41	77,22	2418
(45P + 45C) ¹					
120	8847	8490	19,41	88,32	2316
(+ 200KgN/ha) ²					
Média	8616	8609	19,28	82,54	2489

¹Parcelamento - 50% no plantio + 50% em cobertura quando as plantas atingiram 7 folhas.

² Nitrogênio em cobertura, parcelado em duas aplicações.

³ Dados médios de quatro cultivos sucessivos de milho.

⁴ Extração de K refere-se ao cultivo de milho em 1991/92.

ADUBAÇÃO FOSFATADA NA CULTURA DO MILHO SOB CONDIÇÕES IRRIGADAS

Para atender a demanda de informações sobre o manejo de fertilizantes em sistemas de agricultura irrigada, iniciaram-se em Sete Lagoas e Janaúba, MG, experimentos com o objetivo de calibração de análise, visando recomendar adubação fosfatada e buscar alternativas de adubação corretiva e de manutenção para a cultura do milho.

Em Sete Lagoas, em latossolo vermelho-escuro, textura argilosa (61% de argila), com teor médio inicial de fósforo de 5 ppm (extrator Mehlich 1), foram aplicados cinco níveis de adubação fosfatada a lanço: 0, 250, 500, 750 e 1.000 kg de P_2O_5 /ha. Em cada uma dessas doses, foi estabelecida uma curva de resposta com 0, 50, 100, 150 e 200 kg de P_2O_5 /ha, aplicados anualmente no sulco de plantio. Em Janaúba, em latossolo vermelho-amarelo, textura média (30% de argila), com teor médio inicial de fósforo de 23 ppm, foi adotado procedimento semelhante, porém com doses diferentes de fósforo, aplicadas a lanço: 0, 200, 400, 600 e 800 kg de P_2O_5 /ha e 0, 40, 80, 120, e 160 kg de P_2O_5 /ha aplicados anualmente no sulco de plantio até 1991. A partir deste ano, foram aplicadas as doses de 0, 30, 60, 90 e 120 kg de P_2O_5 /ha.

Os resultados de produção de grãos de quatro cultivos sucessivos de milho, dos experimentos realizados em Sete Lagoas, no período de 1988 a 1992, são apresentados na Tabela 32. Análises estatísticas dos dados de produção de grãos realizadas para cada cultivo indicaram, pelo teste de F ($P \leq 0,05$), que o efeito dos métodos de aplicação de fósforo variaram em função do ano. Em 1988/89 e 1989/90,