

## NÍVEL CRÍTICO DE POTÁSSIO NO SOLO PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS DE EUCALIPTO<sup>(1)</sup>

L. C. PREZOTTI<sup>(2)</sup>, B.V. DEFELIPO<sup>(3)</sup>, V. H. A. VENEGAS<sup>(3)</sup> & N.F. de BARROS<sup>(3)</sup>

### RESUMO

Com o objetivo de determinar o nível crítico de potássio para a produção de mudas de eucalipto (*Eucalyptus grandis* W. Hill ex. Maiden) em treze solos do Estado de Minas Gerais, conduziu-se um ensaio na UFV, de 12/12/83 a 20/04/84. Os dados dos teores de potássio obtidos pelos extratores Mehlich-1, Bray-1 e acetato de amônio 1N-pH7 foram correlacionados com o crescimento da parte aérea das plantas. Os solos que necessitaram de calagem receberam  $\text{CaCO}_3$  e  $\text{MgCO}_3$  na proporção de 4:1, para atingir 0,5 meq de  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}/100 \text{ cm}^3$  de solo. Após terem sido incubados por vinte dias, foram adubados com P e N de modo a elevar os seus níveis a 200 e 100 ppm respectivamente. O K foi fornecido na forma de sal KCl, aplicado segundo os níveis propostos: 0-10-25-50-100 ppm. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições. Para o cálculo de nível crítico, baseou-se na dose de potássio responsável por 90% da produção máxima. Não houve diferença estatística entre os teores de potássio obtidos pelos extratores testados, que apresentaram alta correlação com o crescimento da planta. O nível crítico de potássio, para a produção de mudas de eucalipto, variou com o solo empregado.

Termos de indexação: Potássio, nível crítico, eucalipto, extratores, solos.

### SUMMARY: SOIL POTASSIUM CRITICAL LEVEL FOR EUCALYPTUS SEEDLING

An experiment was carried out under greenhouse conditions in order to determine soil potassium critical level for eucalyptus (*Eucalyptus grandis* W. Hill ex-Maiden) seedling production in 13 kinds of soils of Minas Gerais State, Brazil, from December 12<sup>th</sup>, 1983 to February 02<sup>nd</sup>, 1984 at Universidade Federal de Viçosa, MG, Brazil. The data of potassium contents were obtained by Mehlich-1, Bray-1 and ammonium acetate 1N-pH7 extractors and related to the vegetal growth. When necessary,  $\text{CaCO}_3$  and  $\text{MgCO}_3$  were used in a 4:1 (ratio), to reach 0.5 meq of  $\text{Ca}^{2+}$  and  $\text{Mg}^{2+}/100 \text{ cm}^3$  of soil. The soils were incubated and fertilized with phosphorus and nitrogen. Potassium was applied in the following levels: 0-10-25-50-100 ppm. The experimental design used was randomized complete blocks with three replications. The critical level was determined based on the potassium level responsible for 90% of production. No statistical differences were verified among the potassium contents obtained by the different extractors, which showed high correlation with the vegetal growth. The soil potassium critical level for the production of eucalyptus seedling varied according to the soil used.

Index terms: Potassium, critical level, eucalypt, extractors, soils.

### INTRODUÇÃO

O potássio, além de ser um elemento de alto custo de importação, sofre grande lixiviação nos solos altamente intemperizados e profundos, como os que se usam normalmente para o plantio de eucalipto. Não se acumula de maneira significativa nos solos, como o fósforo, por exemplo. É, portanto, um elemento do qual não se esperam, nesses

solos, respostas residuais por um período muito longo, devendo sua recomendação basear-se na existência de um nível crítico no solo.

Têm-se conduzido trabalhos, com respeito à nutrição mineral do eucalipto, sobre as quantidades de fertilizantes a aplicar ao substrato para um adequado crescimento das mudas. Entretanto, em experimentos não se encontraram respostas das mudas de eucalipto à fertilização potássica.

(1) Parte da Tese de Mestrado apresentada pelo primeiro autor à Universidade Federal de Viçosa, MG. Recebido para publicação em agosto e aprovado em novembro de 1987.

(2) Pesquisador, EMCAPA. Caixa Postal 391, CEP 29000 Vitória (ES).

(3) Docente do Departamento de Solos da UFV, CEP 36570, Viçosa (MG).

mesmo em solos com baixos teores desse elemento, sugerindo, portanto, que o nível crítico de potássio para esta cultura seja inferior ao recomendado para a maioria das plantas cultivadas.

Novais et al. (1980) verificaram que, numa amostra de subsolo de um latossolo de Itamarandiba (MG), com 6 ppm de K usando o extrator Mehlich-1 e com baixos teores de  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$ , não houve resposta à adição de potássio para a produção de mudas de *E. grandis*. Para outras culturas, o nível crítico de potássio disponível encontra-se na faixa de 50-60 ppm (Braga, 1972; Defelipo, 1974). Entretanto, na recomendação de adubação baseada na análise de solo, utiliza-se para o eucalipto e demais culturas, indistintamente, o mesmo nível crítico para potássio encontrado no solo.

Barros et al. (1981), trabalhando com amostras de dez solos da região de Viçosa (MG), testaram a resposta de *E. grandis* à fertilização potássica na presença e na ausência de calagem. A resposta do eucalipto ao potássio ocorreu quando seu teor se encontrava abaixo de 7 ppm e em dois solos com teores de potássio relativamente altos, obtiveram-se respostas à aplicação possivelmente em razão da estreita relação Ca:Mg menor que 1 ou também devido aos elevados teores de  $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$  maior que 0,8 meq/100  $\text{cm}^3$  de solo.

Os objetivos deste trabalho foram: determinar o nível crítico de potássio no solo para a produção de mudas de eucalipto, relacionar o crescimento vegetal com os teores de potássio extraído por diferentes extratores e correlacionar os resultados analíticos entre si.

## MATERIAL E MÉTODOS

Utilizaram-se amostras de treze solos (Quadro 1), coletadas a uma profundidade de 0-20 cm em vários locais de Minas Gerais.

Quadro 1. Grande grupo, identificação e regiões do Estado de Minas Gerais onde foram coletadas as amostras dos solos estudados

Grande grupo	Identificação <sup>(1)</sup>	Região
Latossolo vermelho-escuro	LE(7)	Grão-Mogol
Areia quartzosa	AQ(4)	João Pinheiro
Latossolo vermelho-escuro	LE(10)	Itamarandiba
Latossolo vermelho-escuro	LE(2)	Bocaiúva
Areia quartzosa	AQ(16)	Januária
Latossolo vermelho-escuro	LE(8)	Grão-Mogol
Latossolo vermelho-amarelo	LV(2)	Taiobeiras
Areia Quartzosa	AQ(1)	João Pinheiro
Latossolo vermelho-amarelo	LV(5)	João Pinheiro
Latossolo vermelho-amarelo	LV(22)	Coronel Fabriciano
Latossolo vermelho-amarelo	LV(6)	João Pinheiro
Latossolo vermelho-amarelo	LV(23)	Coronel Fabriciano
Latossolo vermelho-amarelo	LV(24)	Coronel Fabriciano

<sup>(1)</sup> Numeração do Banco de Solos do Projeto IBDF/UFV/SIF, Viçosa (MG).

Para a análise de rotina, seguiu-se técnica de Vettori (1969). A capacidade de troca catiônica (CTC) efetiva foi determinada pela soma de bases (S) com a acidez trocável

( $\text{Al}^{3+}$ ) extraída pelo KCl 1N. As bases trocáveis foram potássio e sódio extraídos pelo  $\text{NH}_4\text{OAc}$  1N. pH7 e cálcio e magnésio extraídos pelo KCl 1N. Para o cálculo do carbono orgânico, empregou-se o método de Walkley-Black, segundo técnica de Jackson (1958). O potássio, extraído pelo Mehlich-1, Bray-1 e acetado de amônio 1N-pH7, foi determinado, mantendo-se a relação solo/extrator de 1:10 com cinco minutos de agitação e dezesseis horas de repouso.

Os solos foram acondicionados em sacolas plásticas, e aos que necessitavam de calagem aplicaram-se  $\text{CaCO}_3$  e  $\text{MgCO}_3$  na proporção 4:1, para atingir o teor de  $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} = 0,5$  meq/100  $\text{cm}^3$  de solo. Incubaram-se os solos por vinte dias.

Após esse período, adubaram-nos com fosfato diamônio e fosfato monobásico de sódio, de modo a elevar os níveis de P a 200 ppm e N a 100 ppm.

A aplicação de potássio obedeceu aos seguintes níveis:

$N_0 = 0$ ;  $N_1 = 10$ ;  $N_2 = 25$ ;  $N_3 = 50$  e  $N_4 = 100$  ppm de K.

Após adubados, acondicionaram-se os solos em sacos plásticos com capacidade para 400  $\text{cm}^3$  de solo, incubando-os por sete dias.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com três repetições, sendo cada unidade experimental composta por seis recipientes de 400  $\text{cm}^3$  (foram preenchidos sete recipientes, sendo um deles utilizado para análises químicas).

Cada recipiente recebeu sementes de eucalipto, *Eucalyptus grandis* W. Hill ex-Maiden, obtidas de uma matriz cultivada em Viçosa (MG), cujas sementes foram provenientes de Coffs Arbor. Após desbaste, deixou-se uma planta por recipiente.

Aplicou-se sulfato de amônio em cobertura, parceladamente, trinta e sessenta dias após o plantio, na dose de 50 ppm de N por aplicação.

Os micronutrientes foram supridos por três aplicações parceladas (30, 45 e 60 dias após o plantio) de solução nutritiva, que forneceu, para cada unidade experimental, nas três repetições: 0,81 ppm de B; 3,66 ppm de Mn; 4 ppm de Zn; 1,33 ppm de Cu; 0,56 ppm de Fe e 0,15 ppm de Mo (Waugh & Fitts, modificado por Alvarez V., 1974).

Aos setenta dias após o plantio, realizou-se a colheita, cortando-se a planta rente ao solo, acondicionando-a em sacos de papel e levando-a à estufa, onde permaneceu durante quatro dias, a uma temperatura de 75°C.

Feita a pesagem, o material vegetal foi triturado em moinho tipo Willey, para a digestão nitroperclórica.

Após o ajuste das equações de regressão para estimar a produção de matéria seca ( $Y = \text{g/planta}$ ) em função das doses de potássio aplicadas ( $X = \text{ppm}$ ) para cada solo, determinou-se a dose do nutriente responsável por 90% da produção máxima. Esse valor foi substituído nas equações de regressão para potássio recuperado pelos diferentes extratores em função do potássio adicionado, obtendo-se, assim, o nível crítico de K no solo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para avaliação da fertilidade dos solos estudados, o quadro 2 apresenta os dados das análises químicas granulométricas e a classificação textural.

5). Esta elevação do potássio acumulado na parte aérea pode ser verificada mesmo em plantas que apresentaram decréscimos do peso da matéria seca em doses elevadas de potássio no solo. Esse fato comprova a existência do fenômeno do "consumo de luxo" de potássio pelas mudas de eucalipto.

As produções de matéria seca no LE(7) e LE(2) apresentaram-se com resposta linear, à medida que se elevou o teor de potássio no solo (Quadro 6). No LE(7) a resposta linear foi devida, provavelmente, ao seu baixo teor de potássio "disponível", quando comparado aos demais solos, ocasionando um aumento na produção com as doses crescentes de potássio. Como se pode ver no quadro 5, esse solo foi o que proporcionou o menor acúmulo de potássio na parte aérea do vegetal.

Quadro 5. Potássio acumulado na parte aérea do vegetal, em função das doses de potássio aplicadas

Solos	Potássio (ppm)				
	0	10	25	50	100
	mg/planta				
LE(7)	1,82	2,19	3,64	5,46	12,74
AQ(4)	7,78	10,92	14,56	17,03	23,66
LE(10)	7,28	9,1	12,74	18,2	29,12
LE(2)	10,92	14,56	16,38	23,66	30,93
AQ(16)	7,28	10,94	16,38	23,66	30,94
LE(8)	3,63	9,1	12,74	20,02	27,30
LV(21)	7,28	10,94	16,38	21,84	36,40
AQ(1)	7,28	10,92	16,38	21,84	30,94
LV(5)	14,56	16,38	18,20	23,66	32,67
LV(22)	10,92	12,74	18,20	27,30	38,22
LV(6)	23,66	25,48	29,12	32,76	40,04
LV(23)	25,31	27,30	32,76	36,40	45,50
LV(24)	34,58	34,58	38,22	76,43	47,32

A resposta linear ocorrida no LE(2), embora com teor considerado satisfatório de potássio "disponível" (48 ppm pelo Mehlich-1), pode ter sido devido ao elevado teor de argila (72% - muito argiloso), uma vez que solos argilosos requerem quantidades de fertilizantes potássicos muito maiores que os de textura mais grosseira para manter determinado nível de potássio em solução. Isso ocorre pela grande capacidade de adsorção destes solos e, como consequência, menor disponibilidade de nutrientes para o vegetal.

Isso pode ser também observado no LV(22), onde, mesmo apresentando um teor inicial de 51 ppm de potássio (Mehlich-1), houve resposta do eucalipto à fertilização potássica, provavelmente devido a este solo apresentar um teor de argila de 69% (muito argiloso), o que proporcionou a elevação do nível crítico.

Os níveis críticos dos solos arenosos (AQ-4, AQ-16 e AO-1) são os menores, quando comparados com os demais. Esse resultado seria de esperar, pois, em solos arenosos, mesmo quando pequena quantidade de fertilizante potássico é adicionada, grande parte do nutriente permanece em solução, sendo prontamente absorvido pelo vegetal, colaborando para um nível crítico relativamente baixo.

A ausência de resposta do vegetal ao potássio no LV(6), LV(23) e LV(24) pode ser atribuída ao elevado teor desse nutriente em tais solos, acima de 90 ppm (Mehlich-1).

No LV(5) também não houve resposta do vegetal à fertilização potássica, talvez por ser um solo franco-argilo-arenoso e apresentar um teor de potássio inicial de 54 ppm, levando a crer que, devido ao seu baixo teor de argila, quando comparado com os demais solos, grande parte do potássio se encontra em solução, em forma prontamente disponível para o vegetal.

Os níveis críticos de potássio para a produção de mudas de eucalipto, determinados neste trabalho, diferem dos encontrados por Novais et al. (1980) e Barros et al. (1981), que não obtiveram resposta do eucalipto à fertilização potássica em solos com teor superior a 10 ppm de K (Mehlich-1).

Quadro 6. Equações de regressão para produção de matéria seca (Y; g/planta), em função da dose de potássio (k; ppm), e nível crítico para cada solo obtido pelos diferentes extratores

Solo	Equações de regressão (R <sup>2</sup> )	Nível crítico		
		Mehlich-1	Bray-1	Ac. amônio
		ppm		
LE(7)	Y = 0,29 + 0,0040 <sup>(1)</sup> K (0,97 <sup>(3)</sup> )	101	89	87
AQ(4)	Y = 0,94 + 0,1200 <sup>(2)</sup> √K - 0,001 <sup>(1)</sup> K (0,79 <sup>(3)</sup> )	37	40	38
LE(10)	Y = 1,04 + 0,1230 <sup>(2)</sup> √K - 0,007 K (0,84 <sup>(3)</sup> )	49	44	49
LE(2)	Y = 1,16 + 0,0040 <sup>(2)</sup> K (0,93 <sup>(3)</sup> )	105	91	99
AQ(16)	Y = 1,20 + 0,1820 <sup>(3)</sup> √K - 0,011 K (0,68 <sup>(3)</sup> )	43	50	47
LE(8)	Y = 1,31 + 0,0002 <sup>(2)</sup> K <sup>2</sup> (0,96 <sup>(3)</sup> )	72	66	70
LE(21)	Y = 1,39 + 0,1080 <sup>(3)</sup> √K - 0,0002 K (0,65 <sup>(3)</sup> )	42	38	43
AQ(1)	Y = 1,43 + 0,0340 K - 0,007 <sup>(2)</sup> K <sup>2</sup> (0,93 <sup>(3)</sup> )	37	38	38
LV(5)	Não significativo	<54	<52	<54
LV(22)	Y = 1,89 - 0,0310 <sup>(3)</sup> K + 0,0013 K <sup>2</sup> - 0,0009 <sup>2</sup> K <sup>3</sup> (0,95 <sup>(3)</sup> )	84	80	84
LV(6)	Não significativo	<90	<85	<86
LV(23)	Não significativo	<93	<90	<93
LV(24)	Não significativo	<119	<113	<114

(1) Significativo a 10% pelo teste F. (2) Significativo a 5% pelo teste F. (3) Significativo a 1% pelo teste F.

Convém ressaltar que esses pesquisadores trabalharam com um volume de solo superior a 400 cm<sup>3</sup> por recipiente para a produção de uma muda. Portanto, como se pode observar à medida que se aumenta o volume de solo, há um conseqüente aumento da quantidade de potássio disponível devido ao maior volume de solo a ser explorado pelo sistema radicular.

Quando se utilizam pequenos volumes de solo para a produção de mudas de eucalipto ou de qualquer outro vegetal, no início, a planta cresce normalmente até que, em determinado estágio de desenvolvimento, o potássio se torna limitante, em razão do pequeno volume do solo a ser explorado pelas raízes. Assim, qualquer adição de potássio nessas condições fará com que o vegetal emita uma resposta. No entanto, utilizando-se volumes maiores de solo, provavelmente haverá menor probabilidade de resposta. Certamente essa é a razão pela qual os autores citados não encontraram resposta do eucalipto à fertilização potássica em solos com baixos teores desse elemento.

Esse fato é de vital importância, pois a produção comercial de mudas de eucalipto é efetuada, na maioria dos casos, em pequenos recipientes; adotando-se um nível crítico baixo (< 10 ppm) e trabalhando com solos pobres em potássio, provavelmente a quantidade de fertilizantes potássicos adicionada ao solo seria insuficiente para um bom crescimento das mudas.

Em estudos que visam avaliar o crescimento vegetal, utilizando-se pequenos volumes de solo, há restrições ao emprego e interpretação de unidades relativas para quantificar o nutriente no solo, como partes por milhão e porcentagem. Como exemplo, poderia ser citado o LE(8), que no tratamento sem fertilização potássica proporcionou acúmulo de 3,63 mg de potássio no vegetal. Nesse solo, 90% da produção máxima foi atingida com um acúmulo no vegetal de 22,58 mg de potássio. Logo, para esse solo, utilizando-se um recipiente com um volume de 400 cm<sup>3</sup> de solo para produzir uma muda de eucalipto, teriam que ser adicionados aos recipientes 18,95 mg de potássio, enquanto num volume de 1.200 cm<sup>3</sup> do mesmo solo o tratamento sem fertilização potássica proporcionaria um acúmulo vegetal de 39,60 mg de potássio, quantidade suficiente para que a muda atingisse um desenvolvimento adequado antes de ser levada ao campo. Portanto, para o mesmo solo (LE-8), com 33 ppm de potássio "disponível" (Mehlich-1), no primeiro caso (utilizando-se um volume de 400 cm<sup>3</sup> de solo), houve resposta do eucalipto à fertilização potássica. Já no segundo caso (empregando-se um volume de 1.200 cm<sup>3</sup> de solo), provavelmente não haveria tal resposta. Logo, sugere-se para trabalhos dessa natureza, a adoção de unidades que considerem realmente o volume de solo utilizado para o crescimento das mudas, como, por exemplo, miligrama/parcela ou vaso, evitando, assim, problemas de interpretação da real disponibilidade de potássio para as plantas.

Para se determinar qual a relação do nível crítico com as características dos solos estudados, foram feitas as análises de regressão linear simples - Quadro 7.

A maioria das características dos solos estudados não explicou o nível crítico de potássio, com exceção do teor de argila e a equação que relaciona o teor de argila e carbono orgânico.

Provavelmente, o pequeno volume de solo usado para a produção das mudas e o prolongado período de cultivo tenham contribuído para utilização, pelo vegetal, do potássio

de outras formas que não a "disponível", ocasionando, portanto, a baixa significância das equações.

Para se ter uma idéia mais generalizada do nível crítico de potássio no solo, foram plotadas as produções relativas em função de potássio "disponível", segundo técnica empregada por Cate & Nelson (1965), para os solos de textura média e arenosa e solos de textura argilosa - Figuras 1 e 2.

Quadro 7. Regressão linear simples e múltipla entre o nível crítico de potássio (Y), obtido pelo extrator Mehlich-1 e as demais características dos solos estudados (X)

Variável independente (X)	Equação	R <sup>2</sup>
Argila	$Y = 36,02 + 0,46^+ X$	0,47
Carbono orgânico	$Y = 60,23 - 3,71 X$	0,04
Ca + Mg	$Y = 61,02 - 14,03 X$	0,05
K/Ca + Mg	$Y = 13,38 + 285,50 X$	0,23
CTC	$Y = 40,77 + 1,94 X$	0,21
PTK	$Y = 35,14 + 65,55 X$	0,19
Argila + carbono orgânico	$Y = 52,72 + 0,60^{(1)} \text{ Arg.} - 9,77^{0,15} \text{ C.O.}$	0,73 <sup>(2)</sup>

(<sup>1</sup>) Significativo a 5% de probabilidade. (<sup>2</sup>) Significativo a 10% de probabilidade.

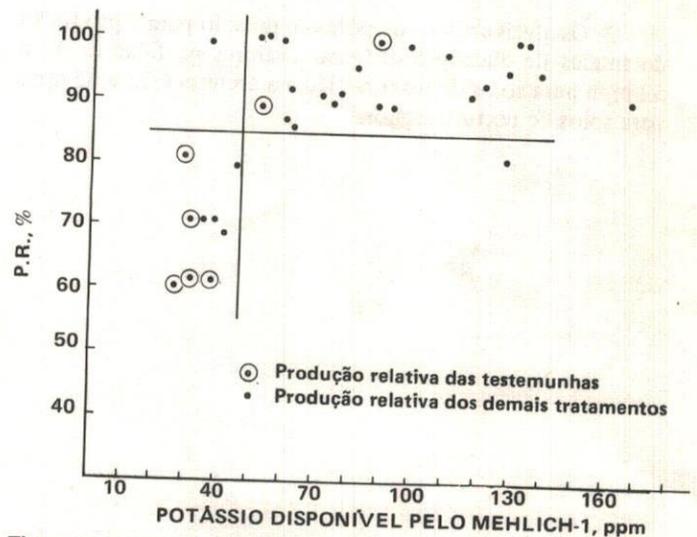


Figura 1. Determinação do nível crítico de potássio em solos de textura média e arenosa, pelo método de Cate & Nelson.

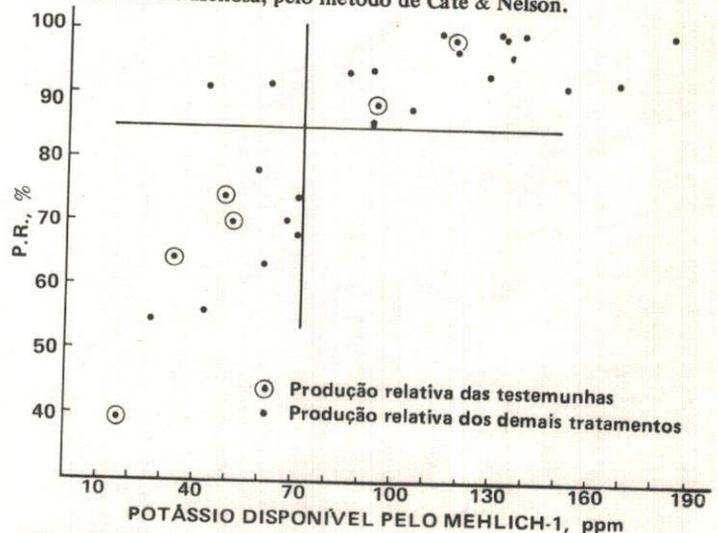


Figura 2. Determinação do nível crítico de potássio em solos de textura argilosa, pelo método de Cate & Nelson.

Quadro 2. Resultados analíticos dos solos após a calagem para pH, carbono orgânico, alumínio, cálcio e magnésio trocáveis, fósforo disponível, capacidade de troca efetiva, análise granulométrica e classificação textural dos solos estudados<sup>(1)</sup>

Solos	pH 1:2,5	C.O.	P <sup>(2)</sup> ppm	Cátions-trocáveis <sup>(3)</sup> meq/100 cm <sup>3</sup> solo			CTC efetiva	Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila	Classificação textural
				Al	Ca	Mg						
LE(7)	5,2	3,15	1	0,3	0,2	0,1	0,7	17	21	9	53	Argila
AQ(4)	7,3	1,50	3	0,1	0,9	0,4	1,5	72	20	2	6	Areia
LE(10)	5,3	2,88	1	0,5	0,2	0,1	0,9	10	9	18	63	Muito argiloso
LE(2)	4,8	1,52	2	1,3	0,4	0,2	2,2	4	7	17	72	Muito argiloso
AQ(16)	5,5	2,40	6	0,1	0,4	0,2	0,8	56	39	1	4	Areia
LE(8)	4,7	0,65	1	0,5	0,4	0,2	1,2	31	21	6	42	Argila arenosa
LV(21)	4,9	3,89	6	1,5	0,4	0,2	2,2	41	5	6	48	Argila arenosa
AQ(1)	6,1	1,70	4	0,1	0,3	0,2	0,7	52	34	3	11	Areia franca
LV(5)	5,3	1,63	3	1,1	0,3	0,3	1,8	30	34	5	31	Franco-argilo-arenoso
LV(22)	4,8	2,49	3	1,2	0,4	0,2	1,9	17	5	9	69	Muito argiloso
LV(6)	5,3	0,40	6	0,5	0,6	0,5	1,8	30	38	6	26	Franco-argilo-arenoso
LV(23)	5,9	2,80	2	0,1	2,5	1,1	4,0	23	6	13	58	Argila
LV(24)	6,0	2,60	3	0,0	2,0	0,7	3,0	19	11	15	55	Argila

(1) Análise realizada no Laboratório de Solos da UFV. (2) Extração com solução de HCl 0,05N + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,025N (Vetori, 1969). (3) Extração com solução de KCl 1N (Catani & Jacinto, 1974).

Não houve diferença significativa entre os valores médios de potássio obtidos pelos extratores Mehlich-1 e Bray-1 e acetato de amônio 1N-pH7, (Quadro 3). Esses resultados sugerem que o potássio ocupe, no complexo, posições de troca acessíveis a todos os extratores testados.

Devido a essa não-diferença entre os extratores e à estreita correlação entre eles ( $r = 0,99$ ), além de os teores de K acumulado na parte aérea das testemunhas apresentarem correlação significativa ( $r = 0,99$ ) com os teores de K extraído pelo Mehlich-1, Bray-1 e acetato de amônio, poder-se-ia sugerir o uso de qualquer um deles para pesquisas de avaliação da fertilidade de solos semelhantes aos do experimento.

Quadro 3. Teores de potássio obtidos pelos extratores Mehlich-1, Bray-1 e acetato de amônio 1N-pH7<sup>(1)</sup>

Solos	Mehlich-1	Bray-1	Ac. amônio
	ppm		
LE(7)	16	17	18
AQ(4)	31	33	31
LE(10)	33	29	34
LE(2)	47	41	46
AQ(16)	27	34	31
LE(8)	33	33	35
LV(21)	37	33	37
AQ(1)	29	29	29
LV(5)	53	52	53
LV(22)	51	47	50
LV(6)	89	83	85
LV(23)	93	90	93
LV(24)	119	113	112
Média	51,3a	48,7a	49,1a

(1) As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si (Tukey, 5%).

Pela produção de matéria seca de eucalipto (Quadro 4), no tratamento sem a fertilização potássica, pode-se notar o diferente grau de fertilidade de tais solos. Como exemplo, cita-se o LE(7), que, entre todos os solos, proporcionou ao vegetal menor produção de matéria seca na testemunha (0,27 g/planta), e o LV(24), que apresentou a maior produção (3,27 g/planta).

Com relação à produção obtida com as doses crescentes de potássio, em alguns solos houve decréscimo da produção de matéria seca, quando tais doses eram muito altas.

Observou-se um acréscimo do potássio acumulado, à medida que se aumentou o teor de potássio no solo (Quadro

Quadro 4. Peso da parte aérea do material seco para os diferentes solos, em função das doses de potássio aplicadas

Solos	Potássio (ppm)				
	0	10	25	50	100
	g/planta				
LE(7)	0,27	0,38	0,39	0,49	0,70
AQ(4)	0,99	1,08	1,41	1,34	1,14
LE(10)	1,02	1,45	1,45	1,48	1,08
LE(2)	1,19	1,24	1,20	1,38	1,62
AQ(16)	1,25	1,48	2,04	1,88	1,89
LE(8)	1,34	1,52	1,87	2,19	2,07
LV(21)	1,38	1,75	1,87	1,95	2,20
AQ(1)	1,44	1,74	1,75	1,58	1,60
LV(5)	1,68	1,74	1,70	1,69	1,89
LV(22)	1,97	1,85	1,88	2,62	2,82
LV(6)	2,48	2,46	2,42	2,37	2,28
LV(23)	2,66	2,68	2,86	2,89	2,80
LV(24)	3,27	3,31	3,19	3,06	3,32

O nível crítico de potássio dos solos de textura média a arenosa atingiu valores na faixa de 47 a 52 ppm, enquanto os solos de textura argilosa apresentaram valores de nível crítico na faixa de 73 a 85 ppm.

Como se pode notar, o nível de potássio nos solos de textura argilosa foi superior ao dos solos de textura média e arenosa. Isso pode ser atribuído à maior quantidade de cargas negativas nos solos argilosos, sendo o potássio retido com maior energia que nos solos arenosos: necessita-se, assim, de maior quantidade de potássio para saturar o complexo de troca e manter, portanto, determinada concentração do nutriente na solução do solo, acarretando a elevação do nível crítico de potássio.

### CONCLUSÕES

1. Em razão da estreita correlação dos extratores Mehlich-1, Bray-1 e acetato de amônio 1N-pH7 entre si e também com o crescimento vegetal, pode-se recomendar qualquer um deles para determinação do potássio "disponível" dos solos.

2. Os níveis críticos de potássio no solo para a produção de mudas de eucalipto atingiram valores na faixa de 47 a 52 ppm para solos de textura média a arenosa e 73 a 85 ppm para solos de textura argilosa.

### LITERATURA CITADA

- ALVAREZ V., V.H. Equilíbrio de formas disponíveis de fósforo e enxofre em dois latossolos de Minas Gerais. Viçosa, UFV, Imprensa Universitária, 1974. 125p. (Tese de Mestrado)
- BARROS, N.F.; GOMES, J.M.; NOVAIS, R.F. & NEVES, J.C.L. Níveis críticos de Ca e K no solo para o crescimento de mudas de *Eucalyptus grandis*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 18., Salvador (BA), 1981. Anais. Campinas, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1981. p.92.
- BRAGA, J.M. Formas de potássio e estabelecimento de nível crítico para alguns solos do Estado de Minas Gerais. Piracicaba, ESALQ, 1972. 143p. (Tese de Doutorado)
- CATANI, R.S. & JACINTO, A.D. Análise química para avaliar a fertilidade do solo. Piracicaba, ESALQ, 1974. 57p. (Boletim Técnico, 37)
- CATE, R.A. & NELSON, L.A. A rapid method for correlation of soil test analyses with plant response data. North Carolina, Int. Soil Testing Tech. Project, 1965. 22p. (Bulletin, 1)
- DEFELIPO, B.V. Teores de potássio em solos de Piracicaba e estabelecimento de seu nível crítico. Piracicaba, ESALQ, 1974. 124p. (Tese de Doutorado)
- JACKSON, M.L. Soil chemical analysis. Englewood cliffs, Prentice Hall, 1958. 498p.
- NOVAIS, R.E.; GOMES, J.L.; NASCIMENTO FILHO, M.B. & BORGES, E.E.L. Calagem e adubação mineral na produção de mudas de eucalipto (*Eucalyptus grandis* W. Hill ex.Maiden). III. Efeito da calagem, do superfosfato simples e de um fertilizante NPK, Viçosa-MG, Revista Árvore, 4:111-123, 1980.
- VETTORI, L. Métodos de análise do solo. Rio de Janeiro, EPE-MA, 1969. 24p. (EPE-MA, Boletim Técnico, 7)