

EXTRATORES PARA POTÁSSIO EM SOLO ADUBADO COM PÓ DE ROCHAS SILICÁTICAS

Cynthia T.T. Machado¹; Mônica T. Nascimento²; Álvaro V. Resende¹; Éder S. Martins¹;
Mariana Coelho de Sena³; Lucas de Carvalho R. Silva¹

¹ Embrapa Cerrados. Cx. Postal 08223. Planaltina, DF. CEP 73310-970. cynthia@cpac.embrapa.br;

² Eng. Agrônoma e ³ Acadêmica de Agronomia da UnB, estagiárias da Embrapa Cerrados.

Palavras-Chave: Pó de rocha, fontes alternativas de K, extratores

Introdução

Vários são os métodos disponíveis para a análise de potássio (K) em solos e muitos dos extratores usados nas análises de rotina são multielementares, em geral desenvolvidos para outros nutrientes, sendo usados para K em função da facilidade de extração do teor trocável (NACHTIGALL; RAIJ, 2004). A quantidade extraída de K é dependente da natureza da solução extratora, e, dentre os extratores utilizados, a solução de acetato de amônio é considerada padrão, envolvendo o mecanismo de troca de cátions (NACHTIGALL; RAIJ, 2004). Para os solos brasileiros, processos de extração que utilizam ácidos diluídos e a resina trocadora de íons fornecem os mesmos resultados que o acetato, permitindo que os extratores usados para fósforo sejam também usados para o K (RAIJ, 1991).

Estudos recentes indicaram diferenças no potencial das rochas silicáticas em disponibilizar o K para as plantas (RESENDE et al., 2005) e a possibilidade de o extrator Mehlich 1 superestimar os teores de K disponível no solo adubado com essas rochas (MACHADO et al., 2005). Uma vez que tais materiais são pouco conhecidos, assim como as formas de K que constituem seus minerais, o modo de dissolução e seus efeitos na fertilidade do solo, as várias metodologias devem ser avaliadas quanto à eficiência na determinação da disponibilidade de K em solos que recebem aplicação das rochas.

Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a adequação de quatro extratores para (Mehlich 1, acetato de amônio, Bray 1 e resina trocadora de ânions) para a quantificação do K disponibilizado por diferentes rochas silicáticas, correlacionando a quantidade extraída com os teores e conteúdos de K em plantas de milho.

Material e Métodos

Um experimento foi instalado em casa de vegetação, em vasos contendo 2,93 kg de um Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, argiloso, coletado sob Cerrado a uma profundidade de 0-20 cm, que apresentou as seguintes características: pH = 5,2; V=7%; K=17 mg dm⁻³ e argila = 590 g kg⁻¹. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos

casualizados, com 4 repetições, e os tratamentos foram dispostos em fatorial, e consistiram de 4 fontes de K - as rochas brecha alcalina (BRE), biotita xisto (BIO) e ultramáfica alcalina (ULT), além do cloreto de potássio (KCl) p.a., utilizado como referência - aplicados em 3 doses (50, 100 e 150 mg kg⁻¹ de K). Quatro tratamentos adicionais foram incluídos (a aplicação isolada das três rochas na dose de 100 mg kg⁻¹ de K, sem correção da acidez ou fornecimento de outros nutrientes, e uma testemunha absoluta, sem K), totalizando 64 vasos. As fontes de K brecha alcalina, biotita xisto e ultramáfica alcalina possuem teores de K₂O total de aproximadamente 20,3; 49,5 e 30,1 g kg⁻¹, respectivamente.

Quando pertinente, antes da aplicação dos tratamentos com as rochas, procedeu-se à calagem com uma mistura de CaCO₃ e MgCO₃, na proporção de Ca:Mg de 4:1, mantendo-se o solo incubado por 20 dias. Foi realizada também uma adubação básica, com a aplicação N, P, S e de micronutrientes. As rochas foram então aplicadas em pó (partícula < 0,3 mm) e um outro período de incubação de 30 dias precedeu a semeadura do milho, planta utilizada como teste neste ensaio. Duas plantas do híbrido simples de ciclo precoce Pioneer 30P70 foram mantidas nos vasos, constituindo as unidades experimentais. As plantas foram colhidas aos 36 DAP, com o corte da parte aérea. O material vegetal foi seco em estufa e submetido à análise química (EMBRAPA, 1999). Amostras de solo dos vasos foram coletadas para determinação do K a partir dos 4 extratores: Mehlich 1, acetato de amônio, Bray 1 e resina de troca iônica (EMBRAPA, 1999). Os dados obtidos a partir das análises de solo e plantas foram submetidos à análise de variância e testes de médias. Correlações entre os teores de K do solo extraídos pelos diferentes métodos, e entre estes e o teor de K no tecido e conteúdo de K da parte aérea das plantas foram determinadas.

Resultados e Discussão

As rochas estudadas liberaram K de forma diferenciada e gradual no solo e foram observadas diferenças entre os extratores na capacidade de recuperar o K do solo e nas correlações entre as quantidades extraídas pelos mesmos e a acumulação pelas plantas (Figura 1 e Tabela 1).

Os extratores acetato de amônio e Bray 1 comportaram-se de maneira bastante semelhante em todas as fontes de K aplicadas, incluindo o controle KCl, extraíndo quantidades semelhantes de K do solo. Quando da aplicação da biotita, valores praticamente constantes da ordem de 28-30 mg.dm⁻³ foram recuperados por ambos extratores, independente das doses aplicadas. Utilizando-se a brecha e a ultramáfica como fonte de K, as quantidades

recuperadas por ambos os extratores permaneceram semelhantes entre si, porém superiores às extraídas do solo onde se aplicou a biotita (Figura 1).

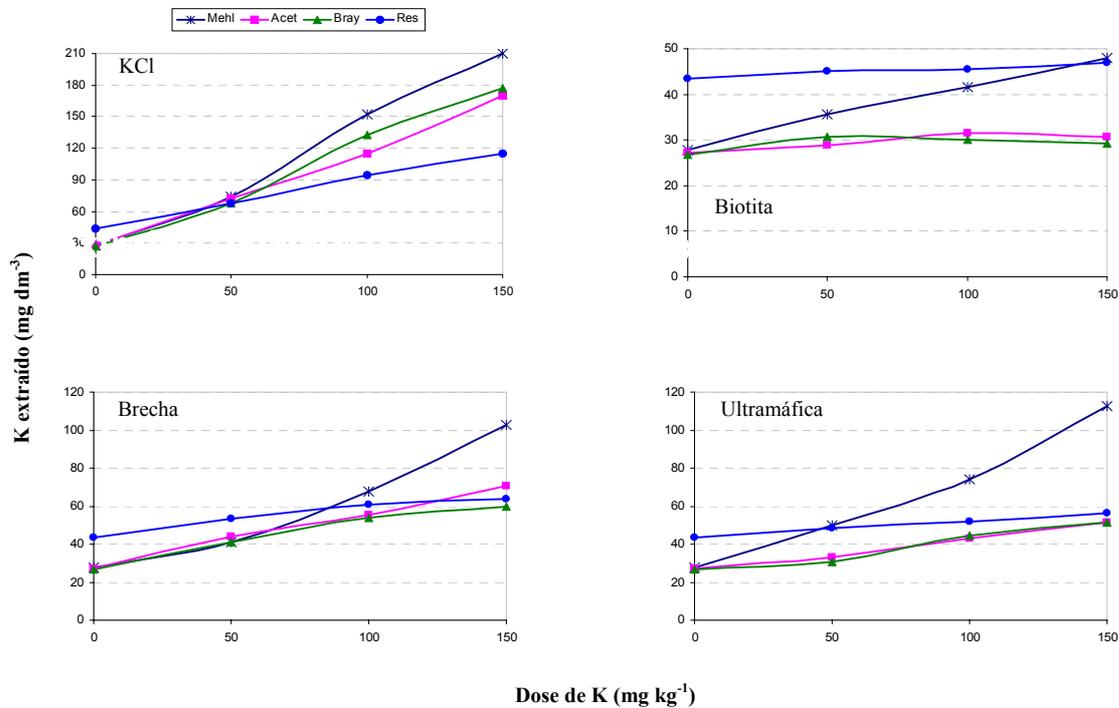


Figura 1: Relação entre o K extraído por diferentes extratores e as doses do elemento fornecida pela aplicação das rochas silicáticas em um Latossolo Vermelho Amarelo distrófico.

A quantidade de K extraída pela resina trocadora de íons foi praticamente constante em todas as doses aplicadas das rochas, à exceção do controle KCl e de um ligeiro aumento na quantidade extraída verificado quando se aplicou a dose de 50 mg.kg⁻¹ de K na forma de brecha (Figura 1). Já o extrator Mehlich 1 foi o que, em média, extraiu mais K, considerando todas as fontes e níveis de aplicados. As quantidades recuperadas por este extrator foram crescentes e proporcionais ao aumento das doses aplicadas, sobretudo para as rochas brecha e ultramáfica alcalina (Figura 1). O método Mehlich 1 foi o que proporcionou as melhores correlações entre o K extraído do solo e a concentração e conteúdo de P nas plantas de milho (Tabela 1).

As plantas de milho produziram mais matéria seca de parte aérea e raízes quando a fonte de K utilizada foi a rocha ultramáfica, independente da dose aplicada, confirmando resultados obtidos anteriormente para soja e milho, quando se comparou as mesmas rochas e e hipotetizou-se sobre o potencial da ultramáfica como condicionador do solo, principalmente como corretivo de acidez (RESENDE et al., 2005).

Tabela 1: Coeficientes de correlação para extratores de K.

Fonte ¹		MSPA	Mehlich	Acetato	Bray	Resina
TODAS	K tecido	0,25	0,78	0,72	0,74	0,74
	K acumulado	0,76	0,67	0,55	0,58	0,55
	MSPA	-	0,24	0,14	0,15	0,13
	Mehlich	-	-	0,93	0,93	0,93
	Acetato	-	-	-	0,96	0,98
	Bray	-	-	-	-	0,96
KCl	K tecido	-0,34	0,82	0,78	0,75	0,80
	K acumulado	0,25	0,68	0,66	0,69	0,63
	MSPA	-	-0,26	-0,23	-0,14	-0,30
BRE	K tecido	0,03	0,89	0,90	0,81	0,66
	K acumulado	0,68	0,70	0,78	0,62	0,78
	MSPA	-	0,07	0,20	0,04	0,48
BIO	K tecido	-0,77	0,90	0,63	0,23	0,69
	K acumulado	-0,09	0,69	-0,07	-0,16	0,18
	MSPA	-	-0,50	-0,70	-0,50	-0,68
ULT	K tecido	0,55	0,82	0,80	0,76	0,56
	K acumulado	0,79	0,90	0,90	0,81	0,67
	MSPA	-	0,77	0,81	0,67	0,65

¹ Todas as fontes em conjunto (incluindo testemunha): n=64. Fontes isoladas: n=12.

Como conclusões principais, temos que, entre os extratores, o Mehlich 1 foi o mais adequado na quantificação do K disponibilizado pelas diferentes fontes, quer pelas correlações apresentadas com a quantidade acumulada pelas plantas, quer pela quantidade extraída em função das doses aplicadas. Para as rochas, a ultramáfica alcalina foi a que disponibilizou maior quantidade do nutriente, apresentando a maior eficiência relativa como fonte de K.

Referências Bibliográficas

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 1ª ed. Brasília, 1999. 370 p.
- MACHADO, C. T. T.; RESENDE, A. V.; MARTINS, E. S. et al. Potencial de rochas silicáticas no fornecimento de potássio para culturas anuais: II fertilidade do solo e suprimento de outros nutrientes. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO**, 30., Recife, 2005. Resumos... Recife, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005. CD-ROM.
- NACHTIGALL, G. R.; RAIJ, B. van. Análise e interpretação de potássio no solo. In: **SIMPÓSIO SOBRE POTASSIO NA AGRICULTURA BRASILEIRA**, 2004, São Pedro, SP. Texto/slides. São Pedro, POTAFOS, 2004. 1 CD-ROM.
- RAIJ, B. van. **Fertilidade do Solo e Adubação**. Piracicaba: Ceres, Potafós. 1991. 343p.
- RESENDE, A. V.; MACHADO, C. T. T.; MARTINS, E. S. et al. Potencial de rochas silicáticas no fornecimento de potássio para culturas anuais: I. respostas da soja e do milho. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO**, 30., Recife, 2005. Resumos... Recife, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005. CD-ROM.