

FIGURA 88. Variação dos teores de cálcio e de magnésio, em solo Led, submetido a diferentes manejos. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

TABELA 395. Produções totais de milho e de soja obtidos em diferentes manejos de culturas, durante quatro anos. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1989

Sistemas	Produção Total (Kg. ha - 1)	
	Milho	Soja
Três anos de soja Um ano de milho	3.943	4.438
Três anos de soja Um ano de milho com mucuna intercalar	3.988	4.603
Quatro anos de soja		6.025
Três anos de milho e um de mucuna solteira	9.660	
Três anos de milho contínuo e um com mucuna intercalar	12.124	
Quatro anos de milho	12.130	

TABELA 396. Produções totais de milho(Kg) obtidas em diferentes manejos de culturas durante quatro anos, tendo-se transformado as produções de soja em produções de milho através de diversas relações de preços da soja e do milho. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994.

Sistemas	Produção total de milho			
	Relações	Preço	Soja/ Preço	Milho
	1,10	1,50	1,90	2.30
Três anos de soja e um de milho	8.847	10.662	12.397	14.172
Três anos de soja e um de mucuna intercalar	9.253	10.892	12.733	14.754
Quatro anos de soja	6.628	9.038	11.448	13.858
Quatro anos de milho	12.130			

ALTERAÇÕES FÍSICO-QUÍMICA DE SOLOS CULTIVADOS COM SUCESSÃO SOJA - SORGO

Para avaliar os efeitos da sucessão de culturas entre o sorgo e a soja sobre as características físico-químicas do solo, efetuou-se a amostragem de um LEm (latossolo vermelho - escuro textura média), da região de Guaira, São Paulo. Das propriedades visitadas, amostraram-se quinze áreas com diferentes manejos de solo, cujo pH variou de 4,6 (solo nativo) a 7,7. Observou-se que os produtores aplicavam calcário em nível excessivo, sendo prática comum a aplicação de 2t/ha, após o cultivo de sorgo, seguindo-se a cultura da soja. Aproximadamente 47% das amostras de solo apresentaram pH igual ou superior a 6,5. Houve indicativo de aumento da argila dispersa em água com o pH. Apesar desse efeito negativo na dispersão da argila, a Figura 89 demonstra a correlação positiva entre a CTC efetiva/ 100g de argila e o pH($r=0,95$). Por outro lado, a CTC pH 7/ 100g de argila não seguiu um padrão específico com o pH ($r=0,47$).

A análise de variância dos resultados obtidos para o equilíbrio Ca/Mg permitiu isolar o efeito apenas do solo in natura, ou seja, o equilíbrio entre o cálcio e o magnésio somente foi alterado quando em solo cultivado. A energia livre de Gibbs foi calculada pela fórmula: $\Delta G_0 = - RT \ln K$, onde R é a constante dos gases, T a temperatura absoluta e K a constante de equilíbrio da equação:



Os valores da energia livre, quando positivos, sugerem que a equação se processa, em termos médios, da direita para a esquerda, ou seja, com adsorção preferencial de cálcio. Quando os valores são negativos, sugerem que o sistema é espontâneo, ocorrendo a formação de Mg-arg a partir da Ca-arg.

Para a área de solo nativo, essa energia foi de 295 cal/mol; para as demais áreas, a energia foi de 163 cal/mol. O valor mais alto indica que, quando em condições naturais, o Ca é retido mais fortemente do que quando cultivado, independentemente do seu pH.

Cinco desses solos foram cultivados com sorgo e submetidos a três manejos de irrigação (0,5, 1,0 e 1,5 vez a necessidade de água calculada para completar 50% do volume total de poros - VTP), quantificando-se o teor de nutrientes lixiviados na água em excesso. Houve comportamento diferencial dos solos quanto à irrigação (Tabela 397). Nos solos 1 e 2, a produção de massa seca do sorgo diminuiu com o aumento da irrigação; nos demais, a produção diminuiu quando a irrigação foi efetuada com 1,5 vez a necessidade de água. Esse decréscimo da produção de massa verde deve ser explicado pela lixiviação de nutrientes essenciais, como, por exemplo, o nitrogênio.

Quanto às quantidades de íons lixiviadas, verificou-se que as perdas de Ca, Mg e de K aumentaram com o nível de irrigação (Tabela 398). É conveniente observar maiores perdas de cálcio e de magnésio quando em menor quantidade de água, (Tabela 399). O potássio, de modo distinto, aumentou suas perdas percentuais quando na presença de maior irrigação. O desenvolvimento de cargas pH

dependentes com a elevação do pH deve orientar a preferência pelos íons cálcio, que deslocam os íons Mg e K. A menor perda proporcional para o cálcio e magnésio em relação ao potássio refere-se, provavelmente, à preferência iônica em se aderir às cargas do solo. A calagem excessiva, portanto, acarreta relações iônicas inadequadas, podendo ocasionar decréscimos em produções futuras. - Carlos Alberto Vasconcellos.

TABELA 397. Produção de massa seca (g) de sorgo em LEm da região de Guairá, submetido a diferentes manejos de irrigação. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994.

Solos	Irrigação			
	0,5	1,0	1,5	Média
1	1,76Aa	1,10Ba	0,89Ba	1,25 a
2	1,52Aa	1,07Bab	0,62Cb	1,07 a
3	0,71ABb	0,82Ab	0,53Bbc	0,69 b
4	0,76Ab	0,84Ab	0,48Bbc	0,69 b
5	0,76Bb	1,17Aa	0,35Cc	0,76 b
Média	1,10 a	1,00a	0,57b	

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

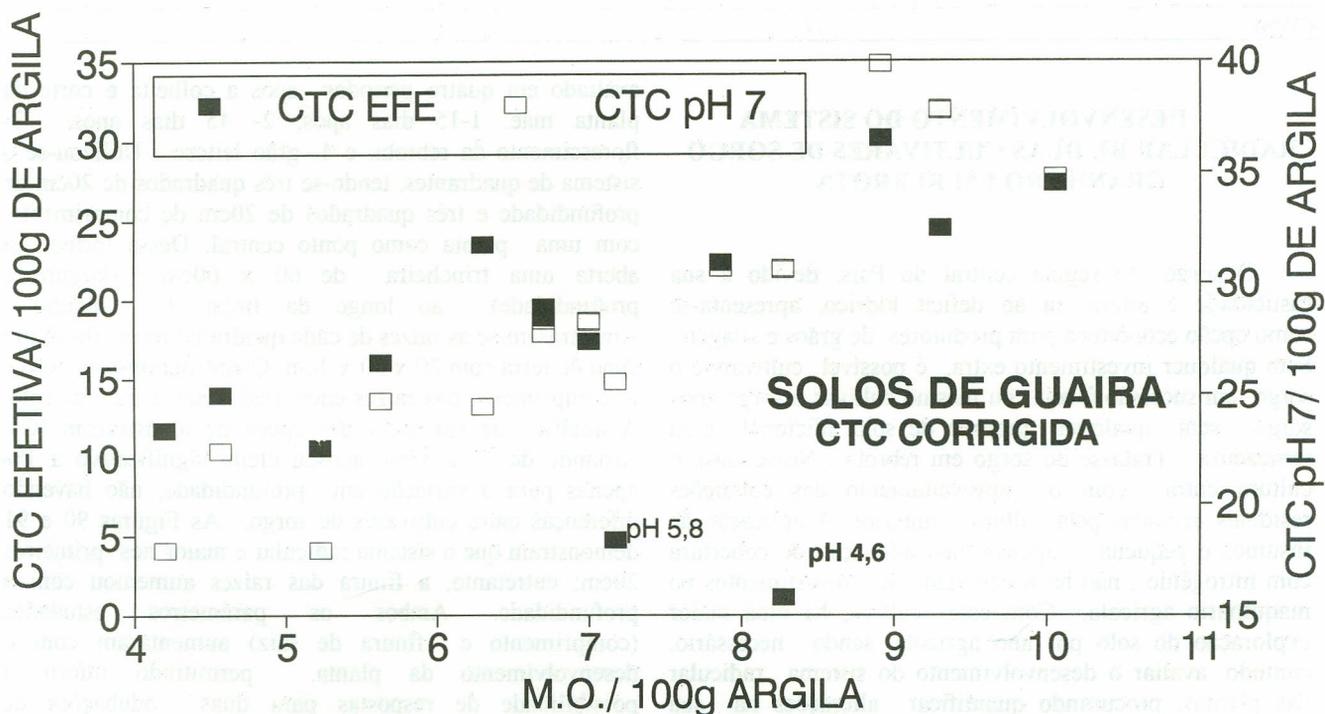


FIGURA 89. Variação da CTC (100g de argila em função do teor de matéria orgânica) 100 g de argila para latossolo vermelho-escuro textura média, da região de Guairá, São Paulo. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994.

TABELA 398. Lixiviação de cálcio, magnésio e potássio em solo latossolo vermelho-escuro, textura média, da região de Guaira - SP, 1993. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994.

Solos	pH	Quantidade total lixiviada (mg)						
		Ca			Mg		K	
		H ₂ O	1.0	1.5	méd ia	1.0	1.5	1.0
1	7.1	26	34	30 ¹ a	15aB	19aA	96aB	136bA
2	6.9	14	32	23a b	7bB	19aA	52bB	114bA
3	7.7	19	23	21a b	6bA	8bA	48bB	161aA
4	6.5	13	23	18b	6bA	9bA	25bc B	71cA
5	4.6	15	43	29a b	2bB	6cB	6cB	54cA
Média		17B	31A		7B	12A	45B	107A
CV(%)			21		20		19	

TABELA 399. Percentual do Ca, Mg e K lixiviado em solo LEM da região de Guaira, SP, Sete Lagoas, MG, 1993. Percentual do total lixiviado (%)

Solo	pH	Ca			Mg			K		
		Irrigação*Capacidade Campo						1.0	1.5	Média
		H ₂ O	1.0	1.5	Média	1.0	1.5			
1	7.1	26	26	26b	21	25	23a	52	48	50a
2	6.9	27	27	27b	21	25	23a	52	48	50a
3	7.7	34	20	27b	20	10	15b	46	70	58a
4	6.5	38	30	34b	27	21	24a	35	47	42a
5	4.6	70	54	62a	15	11	13b	15	35	25b
Média		39A	31B		21A	19B		40	50A	
CV(%)				14			16			

DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA RADICULAR DE DUAS CULTIVARES DE SORGO GRANÍFERO EM REBROTA

O sorgo, na região central do País, devido à sua rusticidade e tolerância ao déficit hídrico, apresenta-se como opção econômica para produtores de grãos e silagem. Sem qualquer investimento extra, é possível cultivar-se o sorgo em sucessão à soja ou mesmo cultivar o sorgo após sorgo, sem qualquer preparo de solo adicional e/ou semeadura. Trata-se do sorgo em rebrota. Nesse caso, a cultura entra com o aproveitamento das condições residuais deixadas pela cultura anterior. A aplicação de insumos é pequena, apenas uma adubação de cobertura com nitrogênio; não há necessidade de investimentos no maquinário agrícola. Com esse cultivo, há uma maior exploração do solo por ano agrícola, sendo necessário, contudo, avaliar o desenvolvimento do sistema radicular das plantas, procurando quantificar alterações na sua distribuição e melhorar o aproveitamento da adubação nitrogenada de cobertura.

Dentro desse contexto, o sistema radicular de duas cultivares de sorgo granífero, AG 2005E e BR 304, foi

avaliado em quatro períodos após a colheita e corte da planta mãe: 1-15 dias após; 2- 45 dias após; 3- florescimento da rebrota; e 4- grão leitoso. Utilizou-se o sistema de quadrantes, tendo-se três quadrados de 20cm de profundidade e três quadrados de 20cm de comprimento, com uma planta como ponto central. Dessa forma, foi aberta uma trincheira de 60 x 60cm (largura e profundidade) ao longo da linha de plantio. Amostraram-se as raízes de cada quadrante retirando-se um cubo de terra com 20 x 20 x 1cm. Quantificaram-se o peso e o comprimento das raízes encontradas nesse cubo de solo. A análise de variância por época de amostragem (CV variando de 30 a 53%) acusou efeito significativo a 1% apenas para a variação em profundidade, não havendo diferenças entre cultivares de sorgo. As Figuras 90 e 91 demonstram que o sistema radicular é maior nos primeiros 20cm; entretanto, a finura das raízes aumentou com a profundidade. Ambos os parâmetros estudados (comprimento e finura de raiz) aumentaram com o desenvolvimento da planta, permitindo inferir a possibilidade de respostas para duas adubações de cobertura: uma no plantio e outra 30 ou 45 dias após o corte da planta-mãe. - Carlos Alberto Vasconcellos, Gilson Villaça Exel Pitta.