



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Rod. MG 424 km 65 - Caixa Postal 151 - 35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone (031) 779 1000 Fax (031) 779 1088

PESQUISA EM ANDAMENTO



PA nº 25, maio/98. 6p.

VARIAÇÃO DA QUALIDADE DA FERTILIDADE AVALIADA POR MEIO DE AMOSTRAS DE SOLO

Carlos Alberto Vasconcellos¹

Denise Conceição Andrade Campolina²

Vera Maria Carvalho Alves¹

Gonçalo Evangelista de França¹

Gilson Villaça Exel Pitta¹

Considerando dados das análises de solo enviadas ao Laboratório de Fertilidade de Solos da Embrapa Milho e Sorgo, no período de 1988 a 1996, procurou-se avaliar a possibilidade de os mesmos servirem como indicadores de pesquisa e da sustentabilidade agrícola, avaliada através da interpretação do resultados obtidos para matéria orgânica, saturação de Ca, de Mg, de K e pH. As Figuras 1 e 2 apresentam a variabilidade obtida. O número de amostras consideradas está apresentado na Tabela 1.

Admite-se que há variações incontroláveis entre anos. Elas podem estar associadas às diferentes práticas de manejo adotadas pelos produtores e aos erros de amostragem específicos para cada amostra. As anotações que se seguem demonstram essa dificuldade.

É com base nos resultados analíticos de uma amostra de solo que se formulam recomendações para o uso de fertilizantes e corretivos. Através do controle das amostras de solo, ao longo de um período mais amplo, pode-se avaliar o impacto dessas recomendações no equilíbrio iônico e na qualidade do solo. A matéria orgânica, por exemplo, é responsável pela manutenção da vida biológica na camada arável e pela maioria das características físico-químicas do solo, tais como: CTC, poder tampão, equilíbrio iônico, mineralização de nitrogênio e de enxofre, etc.

A adição de resíduos orgânicos é a fonte principal para a renovação do carbono e para o fornecimento de energia necessária na manutenção da vida biológica, além de outras características físicas adequadas ao desenvolvimento das plantas cultivadas, e exerce decisiva influência no comportamento da fertilidade. Chan et al. (1992), por exemplo, estudaram as diferenças no carbono orgânico do solo como resultado de diferentes manejos de solo e cultura. A redução no carbono orgânico foi acompanhada por significativas reduções do nitrogênio total e dos teores trocáveis de cálcio e de magnésio.

¹ Eng.-Agr., Ph.D., Embrapa Milho e Sorgo. Caixa Postal 151, CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG.

² Bolsista da FAPEMIG - Embrapa Milho e Sorgo

A perda de 1% do carbono orgânico resultou em decréscimo de 2,97 cmoles/kg solo de carga negativa. Esses resultados demonstram a importância do manejo no carbono orgânico, principalmente quando em cultivo contínuo, além de ressaltarem a possibilidade de quantificar as alterações na quantidade e na qualidade da matéria orgânica.

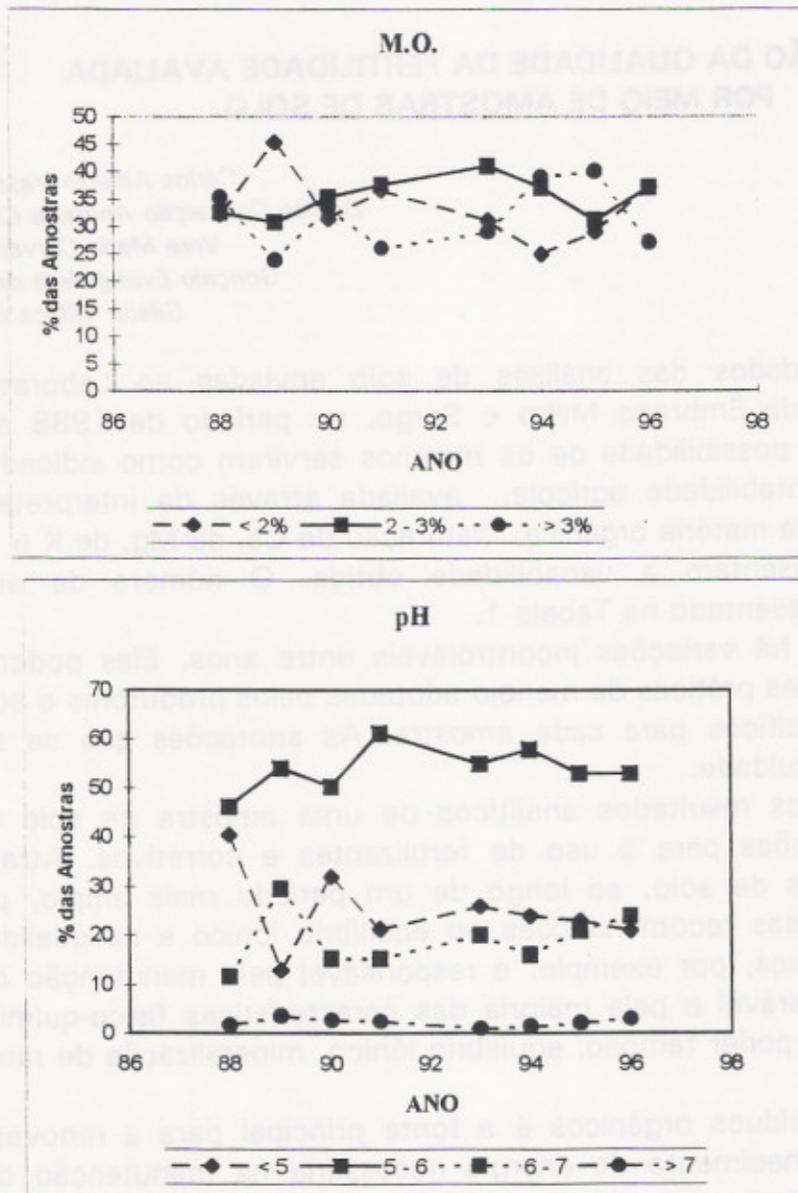


FIGURA 1. Variação dos teores de matéria orgânica e do pH nas amostras de solo analisadas no Laboratório de Fertilidade de Solos da Embrapa Milho e Sorgo, no período de 1988 a 1996.

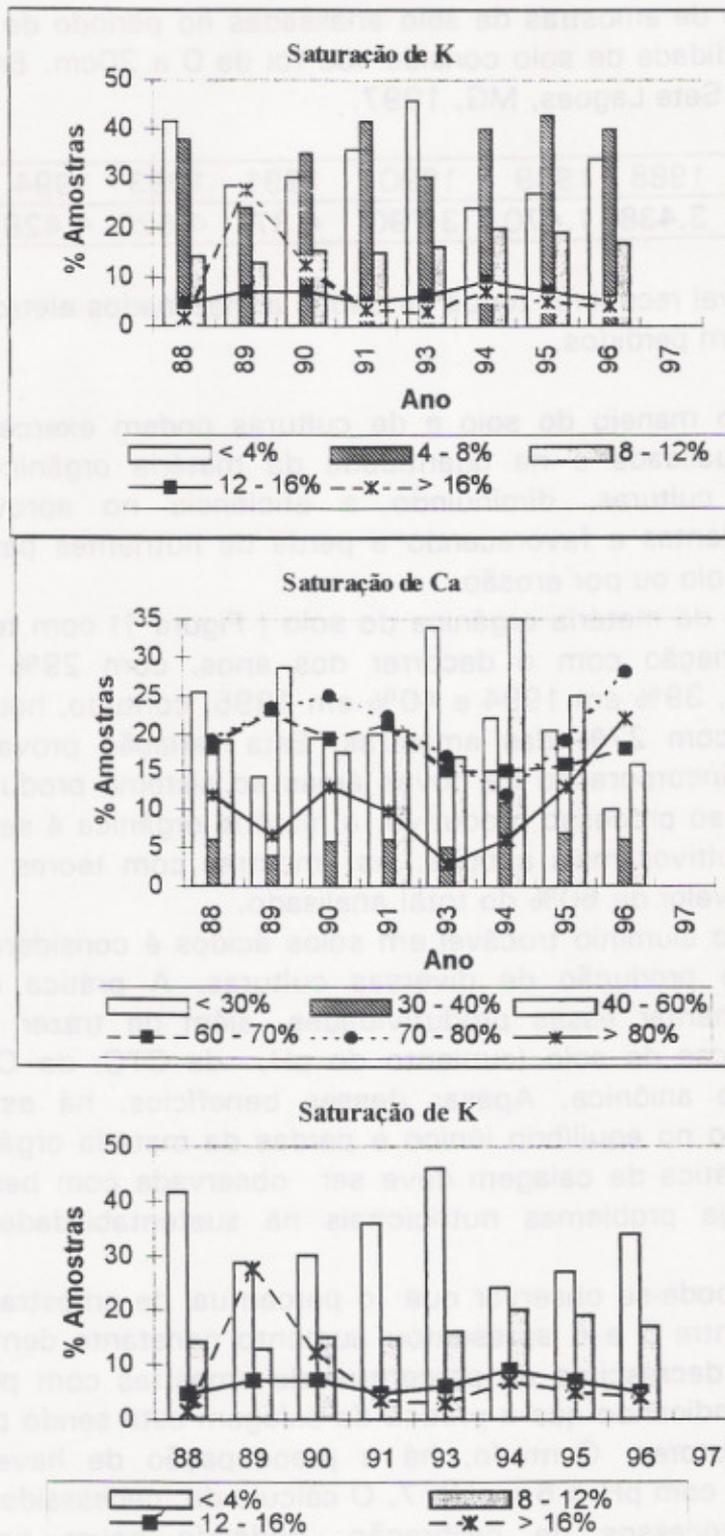


FIGURA 2. Variação da saturação de cálcio, magnésio e das amostras de solo analisadas no Laboratório de Fertilidade de Solos da Embrapa Milho e Sorgo, no período de 1988 a 1996.

TABELA 1. Número de amostras de solo analisadas no período de 1988 a 1996. Profundidade de solo considerada foi de 0 a 20cm. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG, 1997.

Ano	1988	1989	1990	1991	1993	1994	1995	1996
Nº total de amostras	3.438	1.470	3.790	4.371	4.620	4.428	3.498	5.163

Obs.: Não foi possível recuperar todos os dados armazenados eletronicamente. Os dados de 1992 foram perdidos.

Alterações no manejo do solo e de culturas podem exercer significativas modificações na qualidade e na quantidade da matéria orgânica, alterando a produtividade das culturas, diminuindo a eficiência no aproveitamento de fertilizantes pelas plantas e favorecendo a perda de nutrientes para as camadas mais profundas do solo ou por erosão.

A distribuição da matéria orgânica do solo (Figura 1) com teores acima de 3% apresentou variação com o decorrer dos anos, com 29% das amostras analisadas em 1993, 39% em 1994 e 40% em 1995; contudo, houve uma queda no ano de 1996, com 27% das amostras. Esta variação provavelmente está associada à menor incorporação de novas áreas ao sistema produtivo. Em áreas recém-incorporadas ao processo produtivo, a matéria orgânica é sempre maior do que naquelas em cultivos mais antigos. As amostras com teores abaixo de 3% tendem a superar o valor de 60% do total analisado.

A presença do alumínio trocável em solos ácidos é considerada o principal fator para limitar a produção de diversas culturas. A prática da calagem é primordial para aumentar essas produtividades, além de trazer benefícios em diversas características do solo (aumento do pH, da CTC, do Ca e de Mg) e diminuir a adsorção aniônica. Apesar desses benefícios, há estímulo para a nitrificação, alteração no equilíbrio iônico e perdas da matéria orgânica nativa do solo. Portanto, a prática da calagem deve ser observada com bastante critério, para evitar que haja problemas nutricionais na sustentabilidade do processo produtivo.

Na Figura 1, pode-se observar que o percentual de amostras de solo com pH entre 6 e 7 e entre 5 e 6 apresentou aumento constante dentro do período considerado; houve decréscimo no percentual de amostras com pH < 5. Esses fatos podem estar indicando que a prática da calagem está sendo paulatinamente adotada pelos produtores. Contudo, há a preocupação de haver percentual elevado de amostras com pH > 6 e pH > 7. O cálculo da necessidade de calagem é efetuado em processos de calibração, podendo haver necessidade de recalibrações regionais para atingir o pH 6, considerado, até o momento, como o ideal para a sustentabilidade do solo.

Em 1996, 36% das amostras recebidas apresentaram valores de saturação de cálcio considerados adequados (60 a 80%). Contudo, cerca de 22% das

amostras apresentaram valores acima de 80% e 32% abaixo de 60% de saturação. Esse fato indica a possibilidade do uso inadequado de calcário calcítico (valores acima de 80%) ou de práticas de manejo que favoreçam o decréscimo de cargas pH dependentes, que preferencialmente retêm o íon cálcio (valores abaixo de 60%) (Figura 2).

A saturação de magnésio é considerada adequada entre os limites de 6 a 12% (Lombiu e Fayemi 1975). Em 1996, 24% das amostras foram enquadradas nessa faixa. A maioria das amostras (65%) ficou distribuída em valores acima de 12% e apenas 11% em valores abaixo de 6% de saturação. Houve, portanto, um aumento da saturação de magnésio em detrimento do cálcio, demonstrando a possibilidade de manejos inadequados tanto da calagem como do solo. O magnésio é preferencialmente retido nas cargas permanentes do solo. Dentre as classes de magnésio, o comportamento ascendente dos valores da saturação de magnésio entre 12 e 18% demonstra a necessidade de maior empenho na qualidade dos corretivos, de maneira a favorecer o equilíbrio da relação cálcio/ magnésio. Alguns trabalhos têm evidenciado a importância desse equilíbrio na nutrição mineral do milho (Silva 1980). Key et al. (1962) estabeleceram a necessidade de a relação Ca/Mg não ser igual nem inferior a 1:1.

A saturação de potássio não mostra um quadro pessimista. A saturação adequada está ao redor de 4 a 8% (Liebahardt 1981), faixa em que se concentram 40% das amostras analisadas em 1996, apresentando maiores valores nos anos subseqüentes. Aproximadamente 34% das amostras apresentaram valores abaixo da saturação adequada e 26% acima. Sendo o potássio um nutriente mais exigido pelas plantas e exportado, pela maioria dos grãos, em quantidades maiores do que o cálcio e o magnésio, pode-se inferir pelo uso adequado da adubação potássica.

Esta pesquisa, portanto, delimita a necessidade de se avaliar mais a qualidade do corretivo aplicado em detrimento da quantidade de produtores que estão usando a calagem.

É conveniente destacar que, por meio do armazenamento mais detalhado de dados, por exemplo, a indicação do município e do histórico de uso da área, seria possível um monitoramento da fertilidade e indicativos para as pesquisas no setor rural, além de ser possível monitorar a qualidade e a sustentabilidade do solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHAN, K. Y.; ROBERTS, W.P.; HEENAN, D.P. Organic carbon and associated soil properties of a Red Earth after 10 years of rotation under different stubble and tillage practices. **Australian Journal of Soil Research**, Victoria, v.30, p.71- 83, 1992.
- KEY, J.L.; KURTZ, L.T.; TUCKER, B.B. Influence of ratio of exchangeable calcium-magnesium on yield and composition of soybeans and corn. **Soil Science**, Baltimore, v.93, p. 265-270, 1962.
- LIEBAHARDT, W.C. The basic cation saturation ratio concept and lime and potassium recommendations on Delaware's Coastal Plain Soils. **Soil Science Society of American Journal**, Madison, v.45, p. 544-549, 1981.
- LOMBIU, L.G.; FAYEMI, A.A.A. Critical level of Mg in Western Nigerian soil as estimated under greenhouse conditions. **Agronomy Journal**, Madison, v. 67, p.272-275, 1975.
- SILVA, J. E. Balanço de cálcio e magnésio e desenvolvimento no milho em solo sob cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.15, p. 329-333, 1980.