

MANEJO DA FERTILIDADE DO SOLO: Amostragem, interpretação, recomendação de calagem e adubação.

Introdução

A produção agrícola depende de uma série de fatores bióticos e abióticos. Dentre os fatores mais importantes estão o clima, o manejo do solo, das plantas, as práticas culturais e o controle de pragas e doenças.

O solo é fundamental para abrigar e fixar as plantas, armazenar água e fornecer os nutrientes essenciais à vida vegetal (Alcarde et al., 1998). Neste contexto, é necessária a avaliação da sua fertilidade, que tem por objetivo quantificar a capacidade de fornecimento dos nutrientes necessários para o ótimo crescimento e desenvolvimento das plantas. Em um sentido mais amplo de fertilidade, onde os fatores limitantes a produtividade, tais como, acidez, salinidade, elementos fitotóxicos, potencial genético da planta e condições climáticas, devem ser identificados (Cantarutti et al., 2007).

Para um bom diagnóstico da disponibilidade de nutrientes no solo alguns passos devem ser seguidos: 1º coleta de uma amostra de solo representativa da área, 2º escolha de um laboratório de confiança, 3º interpretação do laudo de análise e a partir disso a recomendação de calagem e adubação. O objetivo desta revisão é identificar cada passo do processo de manejo da fertilidade do solo para altos rendimentos das culturas. Esclarecendo detalhes importantes a serem seguidos pelos produtores rurais.

Coleta da amostra de solo

O ponto de partida é a coleta da amostra de solo, para tanto, é importante que se conheça o histórico da lavoura e a variabilidade das principais características do solo, a fim de delimitar áreas homogêneas. Depois de conhecidas às áreas, nestas deverão ser realizadas subamostras, que darão origem a uma amostra composta devendo representar a fertilidade média dessa área. A profundidade amostrada depende do sistema de plantio, de acordo com a SBCS (2004), para plantio convencional e plantio direto em fase de implantação deve-se amostrar a camada de 0 a 20 cm e para o plantio direto consolidado amostra-se a camada de 0 a 10 cm. A quantidade de subamostras por área depende da forma de coleta, que está vinculada a forma como foi aplicado o fertilizante na safra anterior, mas em média esse número fica em torno de 15 a 20 subamostras para cada gleba considerada homogênea.

As subamostras deverão ser colocadas em um recipiente limpo e seco (Ex. balde de plástico) onde é feita a homogeneização formando a amostra composta. Dessa amostra coleta-se uma porção com uma quantidade de, aproximadamente, 500g de solo, que deve ser acondicionada em saco plástico, identificada e enviada ao laboratório. Essa amostra que será analisada no laboratório representa a área delimitada como homogênea em termos de fertilidade do solo.

A representatividade da amostra é fundamental para uma indicação correta de fertilizantes e de corretivos da acidez do solo (SBCS 2004).

Interpretação da Análise do Solo

Com o laudo de análise do solo em mãos, o próximo passo é diagnosticar os níveis de fertilidade para cada elemento, bem como, identificar elementos que possam estar em concentrações inadequadas e que possam limitar a produtividade das culturas. Para cada região, de acordo com dados de pesquisa, são utilizados valores de referência que podem ser seguidos. Por exemplo, para o Rio Grande do Sul usa-se o Manual de Adubação e Calagem para os Estados do RS e SC, publicado em 2004, que é a base para interpretação e recomendação de adubação e calagem.

O manual utiliza 5 faixas (níveis) de interpretação para os teores dos macronutrientes Fósforo (P) e Potássio (K) no solo, sendo estas: Muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto. Os macronutrientes secundários, Cálcio (Ca), Magnésio (Mg) e Enxofre (S), bem como, os micronutrientes, são 3 as faixas de interpretação: baixo, médio e alto. Ainda é fundamental que se verifique os valores de pH em água, saturação da CTC_{pH 7,0} por bases e da CTC_{efetiva} por Alumínio que junto com o índice SMP são utilizados como indicadores na recomendação de corretivos de acidez do solo. Também é fundamental que se conheça o teor de argila e a quantidade de matéria orgânica presente no solo, isso vai ser fundamental para determinação das doses de fósforo e nitrogênio a ser recomendado.

Para cada faixa de nível há um rendimento relativo esperado das culturas. Recomenda-se que os nutrientes sejam mantidos em níveis altos, para que o rendimento relativo fique próximo de 90%, onde normalmente se alcança a máxima eficiência econômica das culturas.

Para o P o nível crítico varia de acordo com a classe textural do solo, ou seja, com a quantidade de argila. Estes valores estão dispostos na Tabela 1.

Tabela 1: Teor crítico de fósforo (mg/dm³) de acordo com a classe textural do solo

Argila (%)	> 60	41 - 60	21 - 40	< 20
Nível Crítico (mg/dm ³)	6	9	12	21

Os teores críticos de K variam de acordo com a CTC a pH 7,0 do solo.

Tabela 2: Teor crítico de Potássio (mg/dm³) de acordo com a CTC pH 7,0

CTC pH 7,0 (cmol _c /dm ³)	> 15	5 - 15	< 5
Teor crítico (mg/dm ³)	90	60	45

É recomendável que as áreas destinadas a produção de grãos estejam com os teores desses macronutrientes a cima dos níveis críticos apresentados nas Tabelas 1 e 2. Para se obter boas produtividades recomenda-se que os níveis de macronutrientes secundários e micronutrientes estejam em níveis altos.

Recomendação de Calagem

A grande maioria dos solos são originalmente ácidos, para se obter bons rendimentos na produção de grãos é recomendável que o solo esteja numa faixa de pH entre 5,50 e 6,00. Isso é alcançado com a aplicação de corretivos de acidez, sendo o mais comumente utilizado o calcário. A recomendação de calagem é realizada com base em indicadores de acidez do solo e na resposta das culturas à elevação de pH (Nicolodi et al., 2008).

A quantidade de corretivo a ser aplicado depende do pH em água a atingir, no RS a dose é calculada de acordo com o índice SMP. Quanto ao manejo da aplicação, para áreas onde o sistema plantio direto (SPD) está sendo implantado recomenda-se incorporar o calcário na camada de 0 a 20 cm. Em áreas onde o SPD está consolidado recomenda-se aplicar o calcário em superfície quando o pH em água for menor que 5,5 ou a saturação por bases for menor que 65%. Em alguns casos, onde o solo apresenta baixo teor de Alumínio na camada subsuperficial, o calcário pode ser aplicado em superfície já na implantação do SPD.

Recomendação de Adubação

O sistema de recomendação de adubação e calagem tem por objetivo elevar o teor dos nutrientes no solo a níveis considerados adequados para as culturas expressarem seu potencial de rendimento (SBCS 2004).

Existem 3 conceitos para adubação conforme ilustrado na Figura 1. A adubação de correção, que é feita quando o teor do nutriente está na faixa de muito baixo, baixo e médio; a adubação de manutenção que é realizada quando o teor do nutriente está à cima do nível crítico (alto) e a adubação de reposição quando o teor do nutriente está muito alto.

A quantidade de fertilizantes e as fórmulas utilizadas dependem das culturas e da expectativa de rendimento para a safra. O manejo da fertilidade do solo para altos rendimentos de grãos exige maior atenção para os níveis dos nutrientes.



Figura 1: Filosofia do sistema de adubação

Para o Fósforo recomenda-se trabalhar em níveis altos, onde nos solos com mais de 60% de argila o nível de P deve estar maior que 9 mg dm^{-3} , solos com 41 a 60 % de argila $> 12 \text{ mg dm}^{-3}$ de P, solos com 21 a 40% de argila $> 18 \text{ mg dm}^{-3}$ de P e solos com menos de 20% de argila $> 24 \text{ mg dm}^{-3}$ de P. No caso do Potássio, para solos com CTC a pH 7,0 menor que $5 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ o teor de K deverá ser $> 60 \text{ mg dm}^{-3}$, para CTC entre 5 e $15 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ o teor de K deve estar entre 90 e 120 mg dm^{-3} e para CTC maior que $15 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ o teor de K deverá ser maior que 150 mg dm^{-3} . Para o elemento enxofre (S) o nível considerado bom para altos rendimentos, principalmente, para a cultura da soja, deve ser maior que 12 mg dm^{-3} de S. A mesma atenção deve ser dada aos micronutrientes, na cultura da soja deve-se atentar aos elementos Boro e Manganês. Já para as gramíneas deve-se atentar para o elemento Zinco, principalmente, para as culturas de milho, de trigo e para pastagens de gramíneas de verão e de inverno.

A forma de aplicação dos fertilizantes minerais varia de acordo com o sistema de adubação e do manejo da fertilidade do solo na propriedade. A maioria dos produtores rurais do RS aplica o adubo na linha durante o processo de semeadura, complementando, geralmente, a adubação nitrogenada, quando necessária, em cobertura com aplicação a lanço. Quando os teores dos nutrientes estão em níveis altos alguns produtores optam pela aplicação a lanço antes da semeadura, facilitando a logística na época do plantio, chamado de adubação de sistema. Este manejo depende de cada nutriente em específico e das condições de fertilidade da gleba.

Segundo Cereta, et al. (2007) manejar a adubação quanto à época de aplicação e parcelamento das doses significa compatibilizar a dinâmica dos nutrientes no solo com a fisiologia das plantas, levando em consideração os aspectos operacionais de cultivo e o comportamento humano, o que sempre dificulta a racionalidade plena na tomada das decisões.

O investimento na correção da fertilidade do solo, aumentando o potencial produtivo da área é dependente da viabilidade econômica da cultura de interesse. Quando o preço do grão está bom e a perspectiva é de clima favorável os produtores dão maior atenção à utilização de fertilizantes, o qual é um insumo de alto custo. Nestes anos a maior parte dos investimentos realizados está voltada para correção de áreas de baixa fertilidade.

Conclusão

A amostragem de solo para a análise representa o passo inicial para uma correta recomendação de adubação.

A interpretação dos níveis de fertilidade do solo e a recomendação de adubação e calagem devem ser realizadas por técnicos competentes e com experiência na região.

O conhecimento do histórico de manejo da área e a atenção a todos os nutrientes são garantia de sucesso em produtividade.

O aumento da produtividade das culturas passa basicamente pela melhoria na disponibilidade de nutrientes, que está relacionado ao manejo do solo e da adubação.

Referências Bibliográficas

ALCARDE, J.C.; GUIDOLIN, J.A. e LOPES, A.S. **Os adubos e a eficiência das adubações**. 3 ed. São Paulo, ANDA, 1998.35p. (Boletim Técnico)

CANTARUTTI, R.B.; BARROS, N.F.; MARTINEZ, H.E.P. e NOVAES, R.F. **Avaliação da Fertilidade do Solo e Recomendação de Fertilizantes**. Capítulo XIII In.: NOVAES, R.F. (Ed.) Fertilidade do Solo. 1017p. 2007. Viçosa-MG.

NICOLODI, M.; ANGHINONI, I.; GIANELLO, C. **Relações entre os tipos e indicadores de acidez do solo em lavouras no sistema plantio direto na região do Planalto do Rio Grande do Sul**. Rev. Bras. Ciênc. Solo. [online]. 2008, vol.32, n.3, pp. 1217-1226. ISSN 0100-0683.

SBCS (Sociedade Brasileira de Ciência do Solo). **Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Porto Alegre: SBCS – Núcleo Regional Sul. 2004. 394 p.

CERETA, C. A.; SILVA, L. S.; PAVINATO, A. **Manejo da Adubação**, In.: Fertilidade do Solo, SBCS, Viçosa, 2007, 1017 p.



Unifertil Universal de Fertilizantes S.A

Rua Gravataí, 245

Canoas - RS

CEP 92130-360



Solicite as linhas especiais aos nossos vendedores!

