

Capítulo 7 – Acidez do solo e calagem

7.1 Considerações iniciais

Nessa aula, estudaremos os conceitos de ácido e base, bem como do pH e sua reação no solo. Teremos uma visão do porque o solo tende a se acidificar com o tempo, quais as implicações disso para o crescimento das plantas e quais as alternativas existentes para corrigir. Por fim, entenderemos a recomendação de correção de acidez e quais os procedimentos para realizar uma calagem eficiente, econômica e que proporcione condições adequadas para o desenvolvimento das plantas.

7.2 Noções sobre ácido, base e pH

Para facilitar o nosso estudo, conceituaremos a diferença geral entre ácidos e bases:

- Ácido é toda substância que em solução aquosa libera íons hidrogênio (H^+). Por exemplo: ácido sulfúrico (H_2SO_4).
- Base é toda substância que em solução aquosa libera íons OH^- para a solução do solo. Por exemplo: soda cáustica ($NaOH$).

Algumas substâncias, como o ácido sulfúrico (ácido de bateria), possui pH igual a 3, o vinagre possui pH igual a 3,5. Mas o que isso significa?

O pH é uma forma de expressar a concentração (quantidade) de íons hidrogênio existente em uma solução. Como a concentração é muito baixa, esse valor sofre uma transformação logarítmica.

Assim, a escala do pH varia de 1 a 14, sendo o valor 7 a neutralidade. Observe o Quadro 6.1.

Quadro 6.1: Relação entre a concentração de íons H^+ e o pH		
pH	Concentração de íons H^+	Caráter
1	$10^{-1} = 0,1$	Ácido
2	$10^{-2} = 0,01$	
3	$10^{-3} = 0,001$	
4	10^{-4}	
5	10^{-5}	
6	10^{-6}	
7	10^{-7}	Neutro
8	10^{-8}	Básico
9	10^{-9}	
10	10^{-10}	
11	10^{-11}	
12	10^{-12}	
13	10^{-13}	
14	10^{-14}	



Em relação ao pH

Aumenta a concentração de H^+ → diminui pH → mais ácido.

Diminui a concentração de H^+ → aumenta pH → menos ácido.

7.5 Correção da acidez do solo

Como já vimos, o solo tende a se tornar ácido com o passar do tempo e isso pode dificultar e prejudicar o desenvolvimento das plantas. Por isso, precisamos corrigir o pH do solo através da calagem, prática essa, que se bem realizada antes da implantação do pomar, tem efeito a médio e longo prazo, evitando que o solo limite a produtividade da cultura.

7.5.1 Benefícios da calagem

A calagem, além de corrigir o pH do solo, também proporciona outros benefícios, como:

- **Aumento da disponibilidade de nutrientes** – como vimos na Figura 6.1, a maior disponibilidade dos elementos que são nutrientes para plantas ocorre na faixa de pH entre 6 e 6,5. Por isso, precisamos buscar manter o pH do solo nessa faixa, fazendo com que a adubação realizada seja aproveitada pelas plantas.
- **Fornecimento direto de cálcio e magnésio** – o calcário dolomítico, principal corretivo de acidez utilizado, é rico em cálcio e magnésio. Logo, com uma calagem bem realizada, o fornecimento desses nutrientes está praticamente garantido.
- **Favorecimento do crescimento radicular** – com a eliminação da toxidez por alumínio, as raízes das plantas poderão crescer mais, explorando um maior volume de solo e, com isso, buscar nutrientes e água em profundidades maiores. Assim, nossas frutíferas serão mais resistentes à seca e terão um maior potencial produtivo.
- **Aumento da atividade biológica** – ao proporcionar uma faixa adequada de pH, os microrganismos do solo terão condições mais favoráveis ao seu desenvolvimento, aumentando a ciclagem de nutrientes. Merece destaque o favorecimento às bactérias fixadoras de nitrogênio (que formam os nódulos com plantas leguminosas, como a soja). Essas bactérias podem ser benéficas, quando em associação com plantas de cobertura do solo, que podem ser usadas nas entrelinhas do pomar.

7.5.2 Principais corretivos da acidez

Diversos materiais que apresentam reação alcalina podem ser utilizados para corrigir o pH do solo, dentre os quais, a Comissão de Química e Fertilidade do Solo (2004) nos apresenta: cal virgem, cal apagada, calcário calcinado, conchas moídas, cinzas, resíduos indústrias (escórias de siderurgia, resíduos da produção de celulose). No Rio Grande do Sul, devido à disponibilidade e ao baixo custo, o mais utilizado é o calcário dolomítico, proveniente da moagem de rochas existentes na região de Encruzilha do Sul e Caçapava do Sul.

O calcário dolomítico recebe esse nome, pois contém mais de 5 % de óxido de magnésio, o que proporciona o fornecimento desse nutriente, além do cálcio, que é predominante. Existe também o calcário calcítico, mas esse não é comum no Rio Grande do Sul.

Quanto às suas características e eficiência na correção da acidez, devemos considerar dois aspectos dos corretivos: a sua composição e a sua granulometria. Esses dois fatores, podem ser expressos na fórmula do PRNT – Poder Relativo de Neutralização Total.



Capítulo 8 – Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, I. R. et al. **Zoneamento agroclimático para produção de morango no Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009. 28 p.
- BENDER, R. J. Ponto de colheita. In: MANICA, I. et al. **Fruticultura em pomar doméstico: planejamento, formação e cuidados**. Porto Alegre: Rígel, 1993.
- BISSANI, C. A. et al. **Fertilidade dos solos e manejo da adubação de culturas**. 2. ed. Porto Alegre: Metrópole, 2008. 344 p.
- BRADY, N. C.; WEIL, R. R. **The nature and properties of soils**. 12. ed. New Jersey: P. Hall, 1999. 881 p.
- BRITTO, P. F. **Distribuição espaço-temporal da precipitação pluvial no estado do Rio Grande do Sul**. Dissertação (Mestrado em Utilização e Conservação de Recursos Naturais) – UFSC, Florianópolis, SC, 2004.
- Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1996. 84 p.
- CARLESSO, R.; PETRY, M. T.; ROSA, G. M. da; HELDWEIN, A. B. (Org.). **Usos e benefícios da coleta automática de dados meteorológicos na agricultura**. 1. ed. Santa Maria, RS: Editora UFSM, 2007.
- COELHO, M. de A.; TERRA, L. **Geografia geral e do Brasil**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2003.
- COELHO, M. R.; SANTOS, H. G.; SILVA, H. F.; AGLIO, M. L. D. O recurso natural solo. In: MANZATTO, C. V.; FREITAS JUNIOR, E.; PERES, J. R. R. (Ed.). **Uso agrícola dos solos brasileiros**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002. p.1-11.
- COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO. **Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10. ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2004. 400 p.
- DALMOLIN, R. S. D. **Material didático da disciplina morfologia, gênese e classificação do solo**. PPGCS/UFSM, 2007.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.
- ERICKSON, L. C. The general physiology of citrus. In: REUTHER, W.; BATCHELOR, L. D.; WEBBER, H. J. (Ed.). **The citrus industry**. Riverside: UCLA Press, 1968. p. 86-126.

- LEMOS, R. C.; SANTOS, R. D. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 3. ed.
- LEPSCH, I. F. **Formação e conservação dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. 178 p.
- MALAVOLTA, E. **ABC da adubação**. São Paulo: Editora Agronômica CERES Ltda., 1979. 256 p.
- OLIVEIRA, J. B.; JACOMINE, P. K. T.; CAMARGO, M. N. **Classes gerais de solos do Brasil: guia auxiliar para seu reconhecimento**. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 210 p.
- RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S.B.; CORRÊA, G.F. **Pedologia: base para distinção de ambientes**. 5ª. edição. Lavras: UFLA, 2007. 322 p.
- SANTI, A. L. **Relações entre indicadores de qualidade do solo e a produtividade das culturas em áreas com agricultura de precisão**. 2007. 150 p. Tese (Doutorado) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.
- STRECK, E. V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Emater/RS – UFRGS, 2002. 126 p.
- TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M.; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. (Coord.). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. 568 p.