

CALAGEM

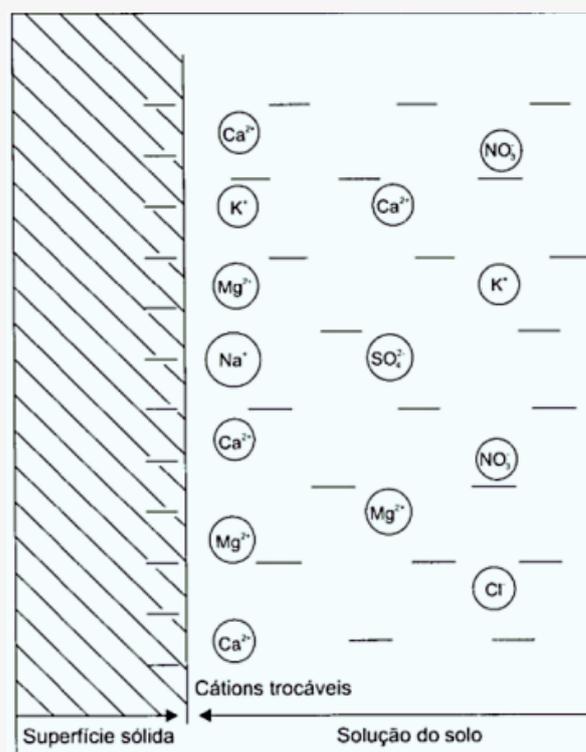
A ACIDEZ DO SOLO

A origem da acidez do solo é condizente com o seu material de origem, níveis de matéria orgânica, processo de lixiviação com a perda de nutrientes e entre outros processos que ocorreram ao longo do tempo no solo e que ocasionaram a redução do pH de modo natural.

Os solos do Cerrado em sua grande maioria, podem apresentar problemas com acidez superficial pelo excesso de alumínio e baixas concentrações de cálcio e magnésio.

Solos com maiores teores de argila e matéria orgânica, possuem CTC elevada. No entanto, níveis de pH amenos, em vez das bases trocáveis (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+) se ligarem aos ânions na superfície sólida, esses nutrientes sofrem substituição por H^+ e alumínio trocáveis (Al^{3+}).

A imagem seguinte, demonstra as interações dos cátions em solução com os ânions presentes na fase sólida do solo.



Fonte: Raij, 2011

A acidez do solo afeta o crescimento das plantas de várias formas, e deve-se salientar que, apesar do pH do solo ser um excelente indicador da acidez do solo, ele não determina a necessidade de calcário, mas sim na sua capacidade de troca de cátions (CTC).

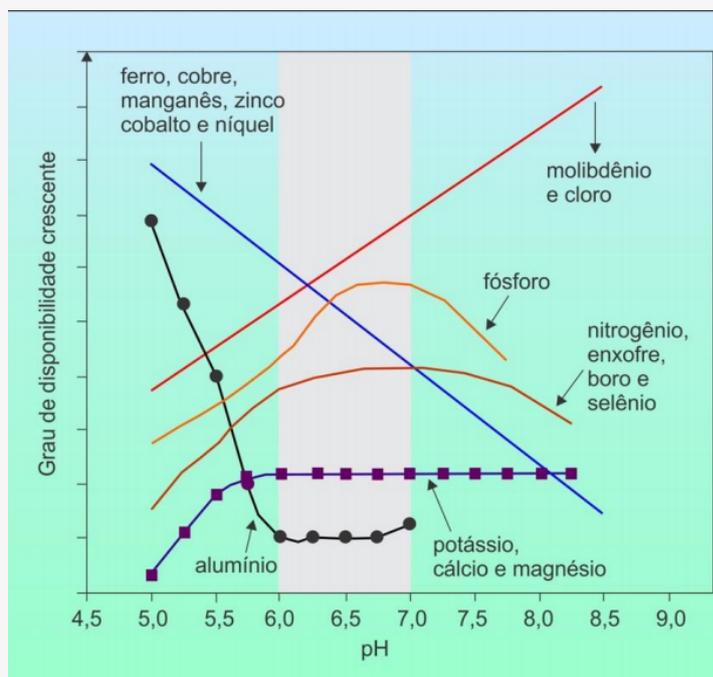
CALAGEM

A prática realizada para a correção da acidez na camada arável (0 a 20 cm) do solo é a calagem. Ela acontece com a adição de calcário na dosagem ideal, onde este, com a inserção de íons OH^- efetua a neutralização do H^+ liberado constantemente pela acidez potencial do solo.

A administração do cal, exprime grande importância: aumenta a disponibilidade de fósforo, cálcio e outros nutrientes, eleva o pH, CTC efetiva e desempenho de microorganismos, auxilia no desenvolvimento radicular das plantas evitando estresse hídrico, além disso, é essencial no processo de recuperação de pastagens degradadas.

Este gráfico demonstra a disponibilidade de nutrientes de acordo com a variação no pH. Podemos observar que quanto mais perto da neutralidade (faixa entre 5,5-6,5 no pH), mais acessíveis ficam essas substâncias para as plantas.

Na alcalinidade os micronutrientes vão se tornando mais escassos (com isenção do cloro e molibdênio) enquanto isso, quantidades de macronutrientes como fósforo e nitrogênio em pHs menores são bem limitados.



Fonte: Behling, 2018

De nada adianta a introdução de fertilizantes em solos não corrigidos. Porque, os nutrientes da adubação serão perdidos gerando prejuízo ao produtor.



Fonte: Nyssen; Melo; Altarugio, 2017

Necessidade de Calcário

A necessidade de calcário utilizada na correção, pode ser calculada por diferentes métodos.

A seguinte fórmula demonstra o método da saturação por bases:

$$NC \text{ (t/ha)} = \frac{(V_2 - V_1)}{100} \times CTC \times f$$

Fonte: Reatto et al., 2004

Para a aplicação da fórmula, deve-se observar a análise de solo atualizada da propriedade, a partir dela serão estimados os valores de CTC e saturação por base do solo (V1).

A variação na conta, relaciona-se ao fator de correção, 100/PRNT (f) e a saturação por base a ser atingida pela calagem (V2), que depende do valor mínimo de V% necessário para o cultivo da cultura anual ou perene objetivada.

Veja a seguir, alguns exemplos de V% na implementação de pastagens:

TABELA 1. Grau de adaptação de gramíneas forrageiras às condições de fertilidade de solo e saturação por bases adequada.

| Espécies | Grau de adaptação à baixa fertilidade | Saturação por bases (%) |
|--|---------------------------------------|-------------------------|
| Pouco exigentes | | |
| <i>Andropogon gayanus</i> | alto | 30 a 35 |
| <i>Brachiaria decumbens</i> | alto | 30 a 35 |
| <i>Brachiaria humidicola</i> | alto | 30 a 35 |
| <i>Brachiaria ruziziensis</i> | médio | 30 a 35 |
| Exigentes | | |
| <i>Hyparrhenia rufa</i> capim-Jarágua | baixo a médio | 40 a 45 |
| <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu | baixo | 40 a 45 |
| <i>Setaria anceps</i> | baixo | 40 a 45 |
| <i>Panicum maximum</i> | | 40 a 45 |
| cv. Vencedor | baixo | 40 a 45 |
| cv. Centenário | baixo | 40 a 45 |
| cv. Colômbio | muito baixo | 40 a 45 |
| cv. Tanzânia-1 | muito baixo | 40 a 45 |
| cv. Tobiata | muito baixo | 40 a 45 |
| cv. Mombaça | muito baixo | 40 a 45 |
| Muito exigentes | | |
| <i>Pennisetum purpureum</i> (Elefante, Napier) | muito baixo | 50 a 60 |
| Coast-Cross, Tifton | muito baixo | 50 a 60 |

Fonte: Vilela et al., 1998

Por fim, a calagem possui grande relevância na correção de acidez dos solos, com a orientação de profissionais capacitados e aplicação certa apresentará eficácia na elevação do pH, funcionando como antecessora na execução da adubação por meio de fertilizantes.

Logo, em solos de texturas argilosas e muito argilosas a atenção com este tema é muito considerável, pois, amplifica-se o manejo adequado dos solos na agropecuária brasileira concedendo seu contínuo desenvolvimento.

Fontes:

BEHLING, Maurel. **Interpretação e recomendação de calagem e adubação**. Embrapa, 2018.

MARTHA, Júnior Geraldo Bueno; VILELA, Lourival; SOUSA, Djalma Martinhão Gomes. **Cerrado: Uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens**. Planaltina; Embrapa, 2007.

NYSSSEN, Adriano Breno; MELO, Ana Carolina; ALTARUGIO, Vitor Miguel. **Correção do solo: A hora certa de começar**. Uberlândia: Revista Campo & Negócios, 2017.

RAIJ, Bernardo van. **Fertilidade do solo e manejo de nutrientes**. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011.

REATTO, Adriana; CARVALHO, Arminda Moreira; SANZONOWICZ, Cláudio; SOUSA, Djalma Martinhão Gomes. **Cerrado: Correção do solo e adubação**. Brasília: Embrapa, 2004.

VILELA, Lourival; SOARES, Wilson Vieira; SOUSA, Djalma Martinhão; MACEDO, Manoel Cláudio. **Calagem e adubação para pastagens na região do Cerrado**. Brasília: Embrapa, 1998.

PERGUNTAS FREQUENTES

Em que época deve-se realizar a calagem?

O calcário como corretivo deve ser aplicado pelo menos 60 dias antes da semeadura. Depois de 6 meses de contato com o solo, a reação do calcário com o solo é quase completa. Depois de 3 meses, mais de 60% do calcário mais fino já reagiu com o solo. Porém, a reação do calcário com o solo, depende da disponibilidade de água. Sem água no solo para iniciar a reação, a incorporação do calcário terá pouco efeito, mesmo aplicado com certa antecedência à semeadura.

Quais são os tipos de calcário que existem no mercado brasileiro?

- Calcíticos: indicam até 5% de teor de óxido de magnésio (MgO).
- Magnesianos: indicam de 5% a 12% de teor de óxido de magnésio (MgO).
- Dolomíticos: indicam mais de 12% de teor de óxido de magnésio (MgO).

Todo calcário tem o mesmo efeito?

Não. porque temos que analisar o seu Poder Relativo de Neutralização Total (PRNT), por exemplo, se o PRNT for de 80%, quer dizer que 80% vai reagir em 3 meses.

Para corrigir a acidez dos solos, pode-se utilizar qualquer tipo de calcário?

Não. Porque no processo da escolha de um calcário é importante considerar, sua qualidade expressão pelos teores de óxido de cálcio (CaO) e óxido de magnésio (MgO) e pelo poder reativo de neutralização total (PRNT). Atente-se a sua granulometria. É muito importante saber que calcários de textura grossa reagem lentamente e podem até nem reagir no solo.

Aplicação de calcário é tão simples, que qualquer um pode fazer?

Mito. Para o bom êxito da calagem e obtenção do potencial completo de correção da acidez do solo, alguns fatores devem ser observados. O processo passa pela necessidade obrigatória de realizar uma correta e qualificada análise de solo, com atenção ao procedimento de coleta de amostras, análise em laboratórios de qualidade, interpretação correta do nível de fertilidade; regulagem adequada do distribuidor de calcário em função do valor de PRNT, da profundidade de incorporação e da umidade do produto; e uniformidade na distribuição.

Fontes:

FAGERIA, N. K.; CARVALHO, M. da C. S.; OLIVEIRA, I. P. **Calagem e Adubação**. Infoteca-e Embrapa, 2014. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1015113/1/p59.pdf>. Acesso em: 01/06/2021.

Mitos sobre a calagem do solo. Embrapa, 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-denoticias/-/noticia/26031195/mitos-sobre-a-calagem-do-solo>. Acesso em: 01/06/2021.