

O alumínio não é apenas o maior vilão desta história, sabemos também que outras condições influenciam o desenvolvimento da cana-de-açúcar, exemplo o pH que indica a acidez do solo variando entre valores médios de 4 até 6.

Nas condições de pH 4 o solo geralmente apresenta condições não ideais de plantio, necessitando de calagem com calcários calcíticos, magnesianos ou dolomíticos, variando a concentração do óxido de magnésio (MgO) na sua composição química.

Se o agricultor optar por um calcário de reação mais rápida ele pode escolher um calcário com um maior valor de PRNT (Poder Relativo de Neutralização Total), geralmente com um custo mais elevado, mas aplicado em menor quantidade na área.

O calcário apresenta a função de reagir com o hidrogênio presente no solo formando moléculas de água e gás carbônico, deixando o solo com maior capacidade de aproveitar o fertilizante aplicado no momento do plantio ou em soqueira (Figura 2).

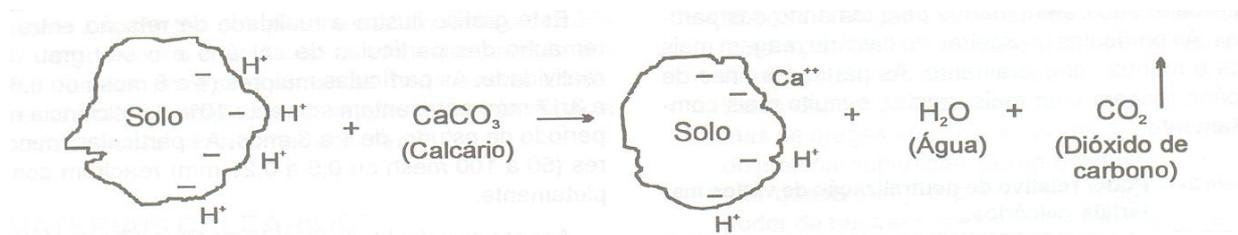


Figura 2: Reação do calcário com o solo - Fonte: Instituto de Potassa & Fosfato – POTAFOS 1998

Antes do plantio da cana-de-açúcar, o agricultor deve preparar bem o solo evitando compactação, destruindo restos culturais, fazer curvas de nível, controlar pragas e ervas daninhas e realizar uma boa correção do solo com aplicação do calcário e até o gesso se existir a necessidade (Figura 3). O gesso recomenda-se aplicar após o calcário, mas não há problemas se for aplicado junto com o calcário.



Figura 3: Aplicação do calcário antes do plantio da cana-de-açúcar

O agricultor no momento da aplicação deve atentar ao vento que pode implicar em menor aproveitamento pela dissipação para outras áreas, buscando sempre aplicar em

condições de pouco vento e enterrar bem o calcário com uma grade leve na área para proporcionar sua reação no solo.

O pH do solo quando tem uma elevação de 4 para 5 implica numa redução de 10 vezes na quantidade de hidrogênio presente no solo, e 4 para 6 de 100 vezes. Assim solo com pH mais elevado permite maior disponibilidade e aproveitamento dos nutrientes essenciais à planta, sendo a faixa ideal entre 6 a 7 para a maioria das culturas agrícolas (Figura 4).

Os macronutrientes (Nitrogênio (N), Fósforo (P), Potássio (K), Cálcio (Ca), Magnésio (Mg) e Enxofre (S)) apresentam maior disponibilidade no solo com elevação do pH obtido através da calagem, enquanto os micronutrientes (Ferro (Fe) Cobre (Cu), Manganês (Mn), Zinco (Zn) e Alumínio (Al)) apresentam diminuição com elevação do pH, residindo aqui a grande importância da calagem na indisponibilidade do alumínio tóxico ao desenvolvimento radicular da cana-de-açúcar.

O Molibdênio (Mo) e Cloro (Cl) mostram incremento constante de disponibilidade com elevação do pH. Os micronutrientes possuem diminuição constante com a elevação do valor do pH, exceto o boro (B), reduzindo sua disponibilidade em pH superior a 7.0. Atentar que solos com elevado pH poderá levar a uma diminuição de fósforo, nitrogênio, enxofre e boro, e a uma constância de Potássio (K), Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg).

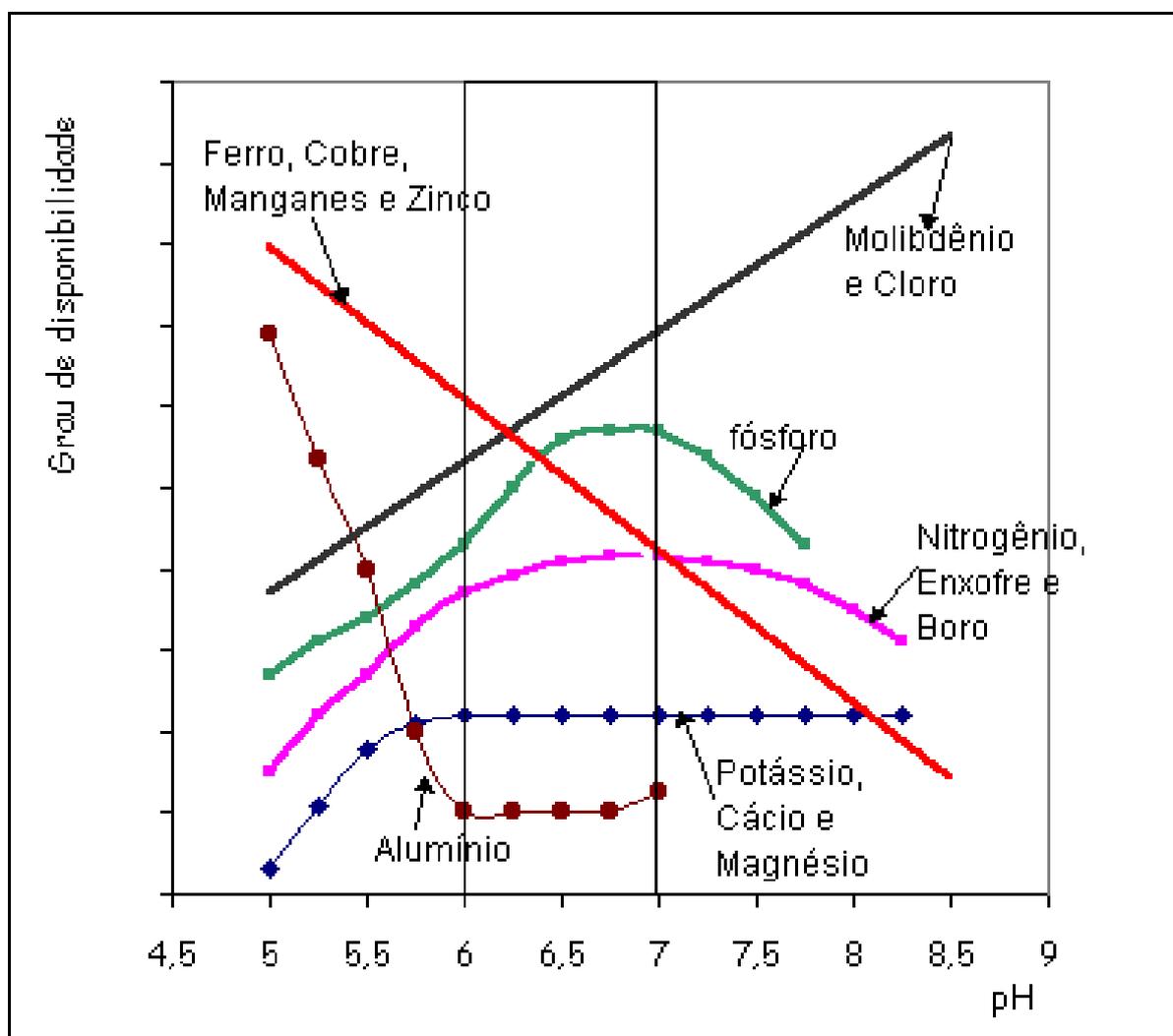


Figura 4: Aumento do pH e disponibilidade de nutrientes no solo – Fonte: Malavolta 1979

A análise gráfica mostra enfaticamente a importância da correção da acidez do solo para disponibilizar nutrientes essenciais ao desenvolvimento da cana-de-açúcar, levando ao melhor aproveitamento do fertilizante utilizado, seja ele no plantio ou em soqueira, permitindo assim melhor aproveitamento da adubação, potencializando o crescimento e maturação da cana, refletindo em ganhos de toneladas colhidas por hectare e ATR.

A calagem propicia o aumento do sistema radicular da cana, resistência á seca com maior absorção de água e nutrientes, melhorando a convivência com pragas de solo, aumentando o número de cortes e conseqüentemente a produtividade.

A dosagem de calcário a ser aplicado varia com as condições de acidez apresentada e com o tipo de solo, sendo que o argiloso requer maior quantidade de calcário por possuir maiores valores de CTC (Capacidade de Troca Catiônica), valor este determinado no resultado da amostra, sendo esse solo de maior potencial produtivo e melhor ambiente de produção para a cana-de-açúcar.

O calculo da dosagem de calcário adotado pela AFOCAPI segue a da saturação por bases, buscando atingir um V% superior a 65% para a cana-de-açúcar, geralmente atingido em condições de pH mais elevado e com teores mais adequados de macro e micronutrientes.

Padrões adequados de nutrientes no solo estão determinados para a cultura da cana-de-açúcar na camada arável do solo de 0 a 25 cm de profundidade (Tabela 1).

Tabela 1: Níveis nutricionais para a cana-de-açúcar – Fonte: IAC & ESALQ

FAIXAS DE MACRO E MICRO ADEQUADOS PARA CANA-DE-AÇÚCAR				
ELEMENTO	BAIXO	MÉDIO	ALTO	IDEAL
pH	-	-	-	5,5 a 7,0
M.O	<15	15 a 25	>=26	>15
P	<15	16 a 30	>=31	30
K	0,8 a 1,5	1,6 a 3,0	>=3,1 a 6,0	3,0
Ca	<20	20 a 40	>=41	40
Mg	<4	4 a 8	>=9	8
Al	<5	5 a 15	>=16	0
S	<4	5 a 15	>=16	15
B	<0,2	0,2 a 0,6	>=0,7	0,6
Cu	<0,2	0,3 a 0,8	>=0,9	0,8
Fe	<4	5 a 12	>=13	12
Mn	<1,2	1,3 a 5,0	>=6,0	5,0
Zn	<0,5	0,6 a 1,2	>=1,3	1,2

Unidades: pH (CaCl₂); M.O (g/dm³); P,S,B,Cu,Fe,Mn,Zn (mg/dm³); (Demais (mmolc/dm³))

O nutriente que merece maior atenção após correções com calagem ou gessagem é o fósforo, devido a sua característica de imobilidade no solo, uma vez aplicado ele permanece no local sem movimentar-se e dificultando o contato das raízes com ele, não permitindo absorção radicular e conseqüentemente maior aproveitamento pela planta.

Podemos usar a modalidade de adubação conhecida como fosfatagem, aplicação à lança seguida de uma incorporação leve com uma grade niveladora e posterior adubação em sulco de plantio para disponibilizar prontamente o nutriente ás raízes da planta.

Todos os elementos descritos na Tabela 1 são essenciais ao desenvolvimento das plantas, incluindo a cana-de-açúcar, mas os macronutrientes são exigidos em maior quantidade quando comparado aos micronutrientes. Os macro são separados em primários e secundários com suas respectivas funcionalidades para as plantas.

MACRONUTRIENTES PRIMÁRIOS: NITROGÊNIO, FÓSFORO E POTÁSSIO

Nitrogênio: Envolvido na fotossíntese para uso da luz do sol. Componente de vitaminas e aminoácidos, melhora a absorção do fósforo.

Fósforo: Atua na fotossíntese, respiração, armazenamento e transferência de energia, divisão celular, crescimento das raízes, dá mais resistência à pragas e doenças.

Potássio: Vital para a fotossíntese, síntese de proteínas, decomposição de carboidratos, dá maior resistência à doenças, aumenta tolerância ao frio, aumenta eficiência do uso da água.

MACRONUTRIENTES SECUNDÁRIOS: CÁLCIO, MAGNÉSIO E ENXOFRE

Cálcio: Estimula o desenvolvimento das raízes, folhas e atividade microbiana no solo, ativando sistemas enzimáticos aumentando a disponibilidade do molibdênio.

Magnésio: Faz parte da molécula da clorofila, envolvido na fotossíntese, ajudando no metabolismo do fosfato, respiração da planta e ativação de sistemas enzimáticos.

Enxofre: Faz parte de cada célula, ajuda a desenvolver enzimas e vitaminas, promove a nodulação para fixação do nitrogênio (leguminosas), ajuda produção de sementes e na formação da clorofila.

MICRONUTRIENTES

Boro, Cobre, Cloro, Ferro, Manganês, Molibdênio e Zinco

As plantas precisam deles em menor quantidade do que os macronutrientes. São ativadores de proteínas nas plantas.

SINTOMAS DE DEFICIÊNCIA PARA O MACRONUTRIENTES PRIMÁRIOS

NITROGÊNIO (N)

Amarelecimento generalizado, colmos mais finos e menor porte da cana.

FÓSFORO (P)

Redução no crescimento, diminuição no perfilhamento e sistema radicular menos desenvolvido, menor absorção de água.

POTÁSSIO (K)

Folhas velhas secas, diâmetro dos colmos menores, menor teor de açúcar.

Para o plantio e soqueira da cana a recomendação segue a porcentagem destes 3 elementos (N,P,K), com o fósforo em maior quantidade na formulação de plantio devido a sua imobilidade já mencionada, soqueira com isenção ou baixa presença, com possibilidade de maiores quantidades principalmente de nitrogênio e potássio. Em seguida temos alguns exemplos das principais fórmulas utilizadas em cana-de-açúcar.

FÓRMULAS DE PLANTIO: 04-30-10; 06-30-24; 04-20-20; 05-25-25 e similares

FÓRMULAS DE SOQUEIRA: 18-00-27; 20-05-19; 18-09-27; 25-00-25 e similares

Mesmo com aplicação destas formulações é de vital importância o uso de micronutrientes como o boro e zinco e uma boa correção do solo, potencializando o fertilizante e incrementando maior produtividade e lucratividade ao agricultor.