

REAÇÃO DO SOLO

Literatura recomendada: Reação do Solo

- **QUAGGIO, J.A. Acidez e calagem em solos tropicais. Campinas: Instituto Agronômico, 2000. p.5-14.**
- **LEPSCH, I.F. 19 Lições de Pedologia, 2011. cap. 10, p. 209-220.**
- **MELLO, F.A.F.; BRASIL SOBRINHO, M.O.C.; ARZOLLA, S. et al. Fertilidade do Solo, 1987. cap. 4.**
- **BRADY, N.C.; WEIL, R.R. Elementos da Natureza e Propriedades dos Solos, 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. (trad. de I.F. Lepsch). cap. 9, p.299-323.**

Introdução

- Definição de pH

- $\text{pH} = -\log (\text{H}^+)$

Exemplos:

- $\text{pH} = 4 \longrightarrow (\text{H}^+) = 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$

- $\text{pH} = 6 \longrightarrow (\text{H}^+) = 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$

pH 4 \longrightarrow **pH 6** \longrightarrow Atividade do H^+ cai **100** vezes

Causas da acidez

a. Regime pluvial: é o principal fator

• clima úmido + drenagem = lixiviação dos cátions básicos (Ca, Mg e K) →

muito H e Al nos colóides → pH baixo

• clima seco = acúmulo de “bases” →

pouco H e Al nos colóides → pH alto

Solos de várzea → *Solos mal drenados*

b. Material de origem

- Rochas ácidas (granitos/arenitos):



tendem a originar solos mais ácidos

- Rochas básicas (calcário/basalto):



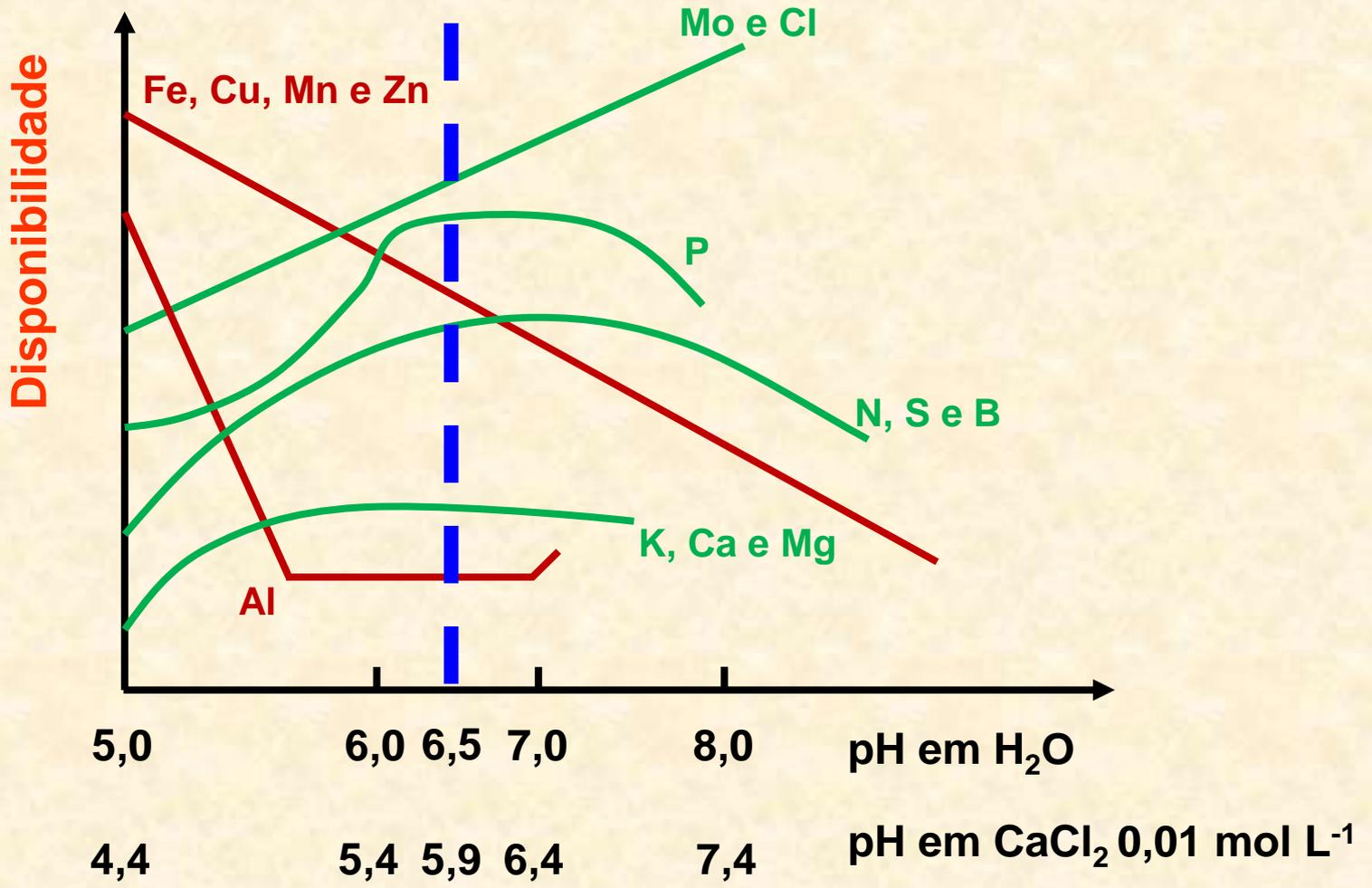
tendem a originar solos menos ácidos

c. Alguns fertilizantes

ex: sulfato de amônio: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$



Disponibilidade dos elementos em função do pH



Componentes da acidez do solo

- **Acidez ativa**

- **Acidez trocável**

- **Acidez não trocável**

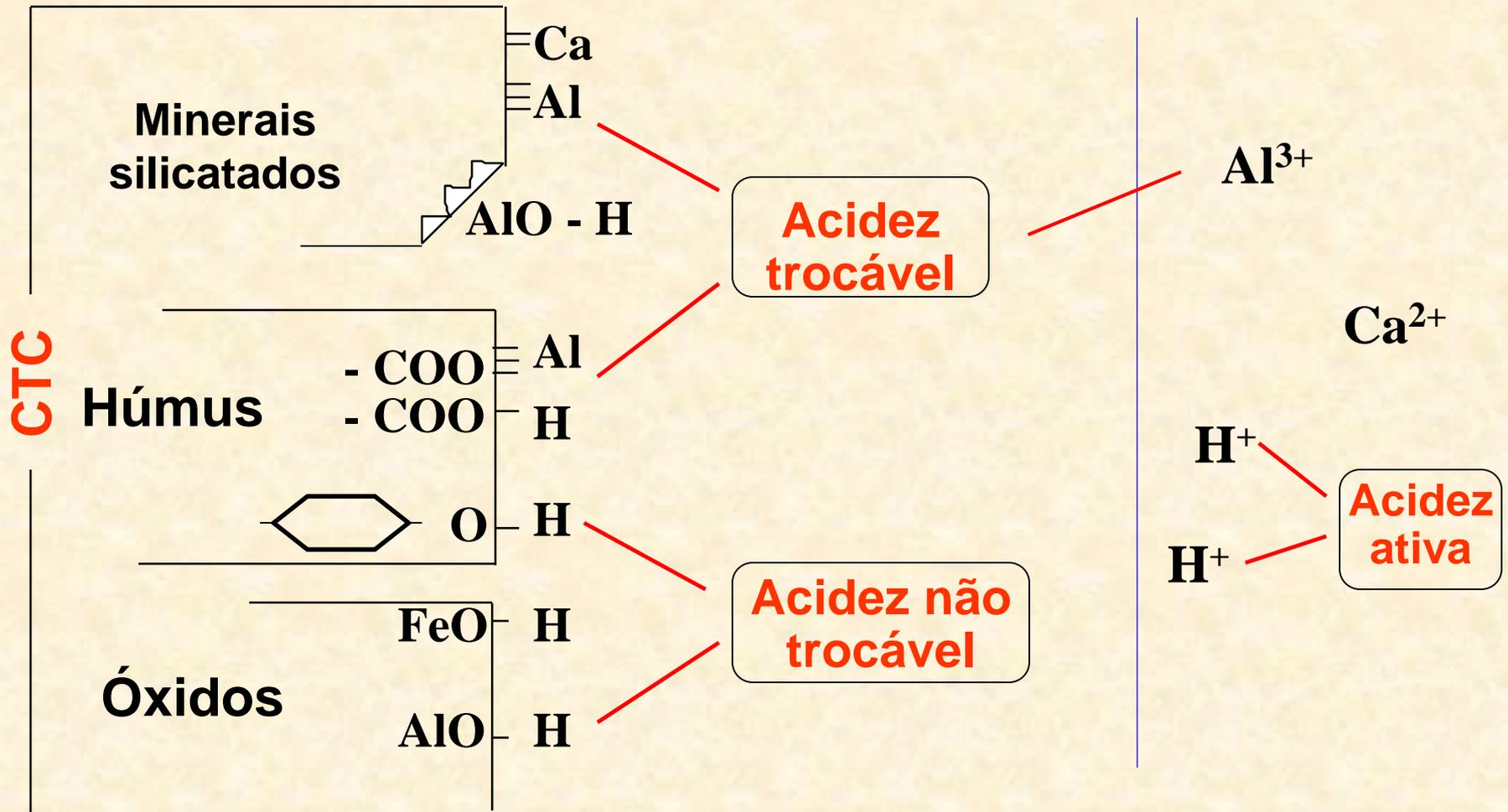
acidez

potencial

Componentes da acidez do solo

Fase sólida

Fase líquida



Acidez ativa = pH (H na solução)

Acidez trocável = Al^{3+} trocável (retido + solução)

Acidez não trocável = H covalente (retido)

Acidez trocável + não trocável



Acidez potencial

- Aparece como (H + Al) na CTC
- Ligada ao poder tampão

Poder tampão do solo

Resistência que o solo oferece às mudanças de pH, e está intimamente ligado ao teor de matéria orgânica e à textura do solo.

Solo A

pH = 5,0

Solo B

pH = 5,0

Alto teor de matéria orgânica

Textura argilosa

Maior acidez potencial

Maior poder tampão

Maior necessidade de calcário

Baixo teor de matéria orgânica

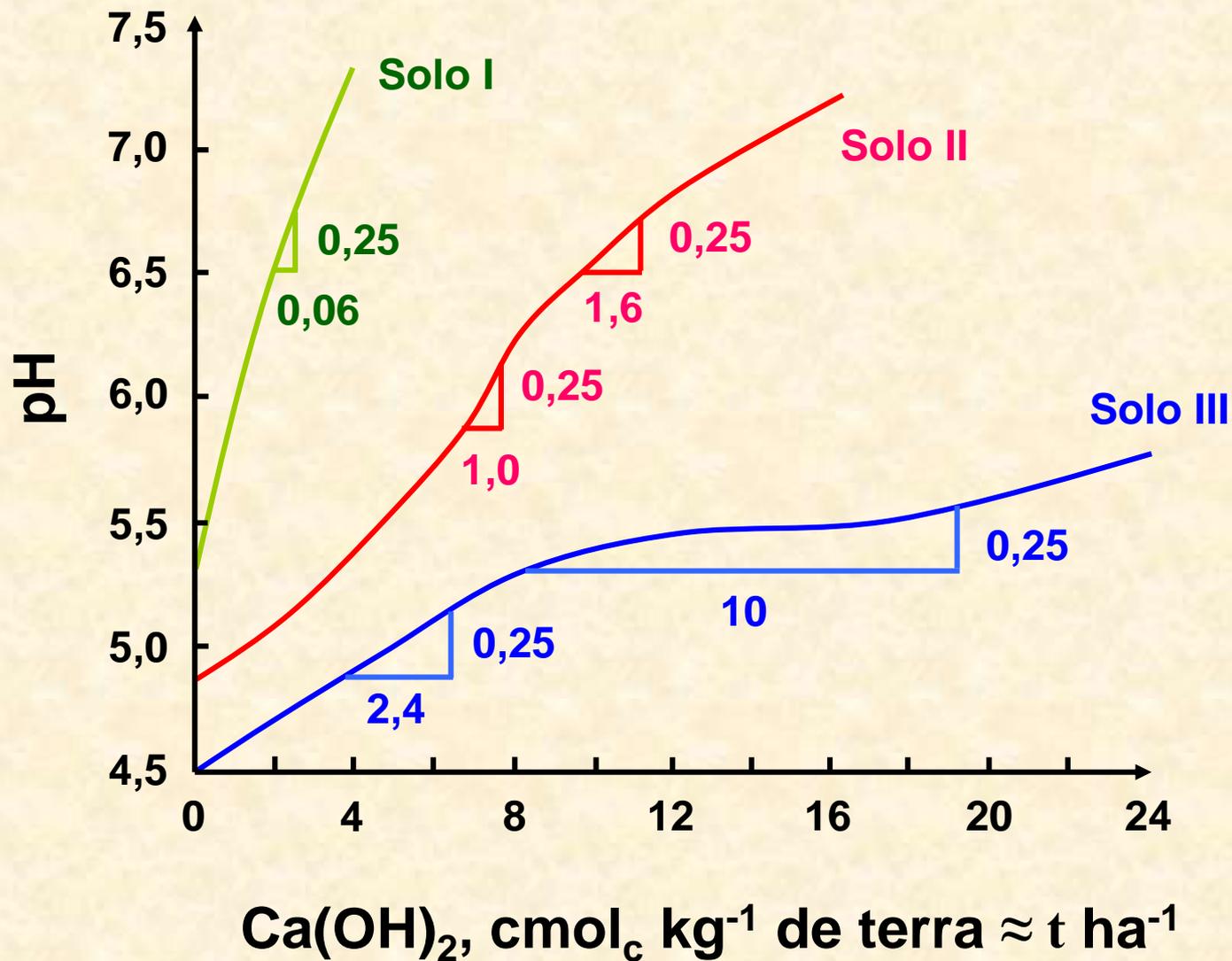
Textura média ou arenosa

Menor acidez potencial

Menor poder tampão

Menor necessidade de calcário

Qual solo tem maior poder tampão?



PROVÃO 2001 – Qual a alternativa correta?

O conceito de poder tampão é derivado da Química, mas tem estreita relação com Fertilidade do Solo. Assinale a alternativa que apresenta a definição correta de poder tampão e sua aplicação em Química e Fertilidade do Solo.

- a) é a capacidade de um solo fornecer micronutrientes às plantas, na forma assimilável, para as plantas, em condições de pH baixo (solo ácido).
- b) é a capacidade que determinadas leguminosas tem de exsudarem ácidos orgânicos e manterem o pH do solo constante em sistemas de adubação verde.
- c) é um processo de fornecimento de nutrientes na forma líquida, principalmente em sistemas de ferti-irrigação, nos quais os elementos são adicionados ao solo na forma de cátions trocáveis.
- d) é referente à resistência de um solo às mudanças de pH e corresponde ao hidrogênio ligado de forma covalente aos colóides do solo.
- e) é a propriedade de certos minerais de argila promoverem correção da acidez do solo mediante a carbonatação da superfície de grânulos de areia.

Algumas definições importantes

a) Soma de bases (SB ou S): **SB = K + Ca + Mg (+ Na)**

b) CTC efetiva (ao pH atual do solo): **CTC efetiva = SB + Al**

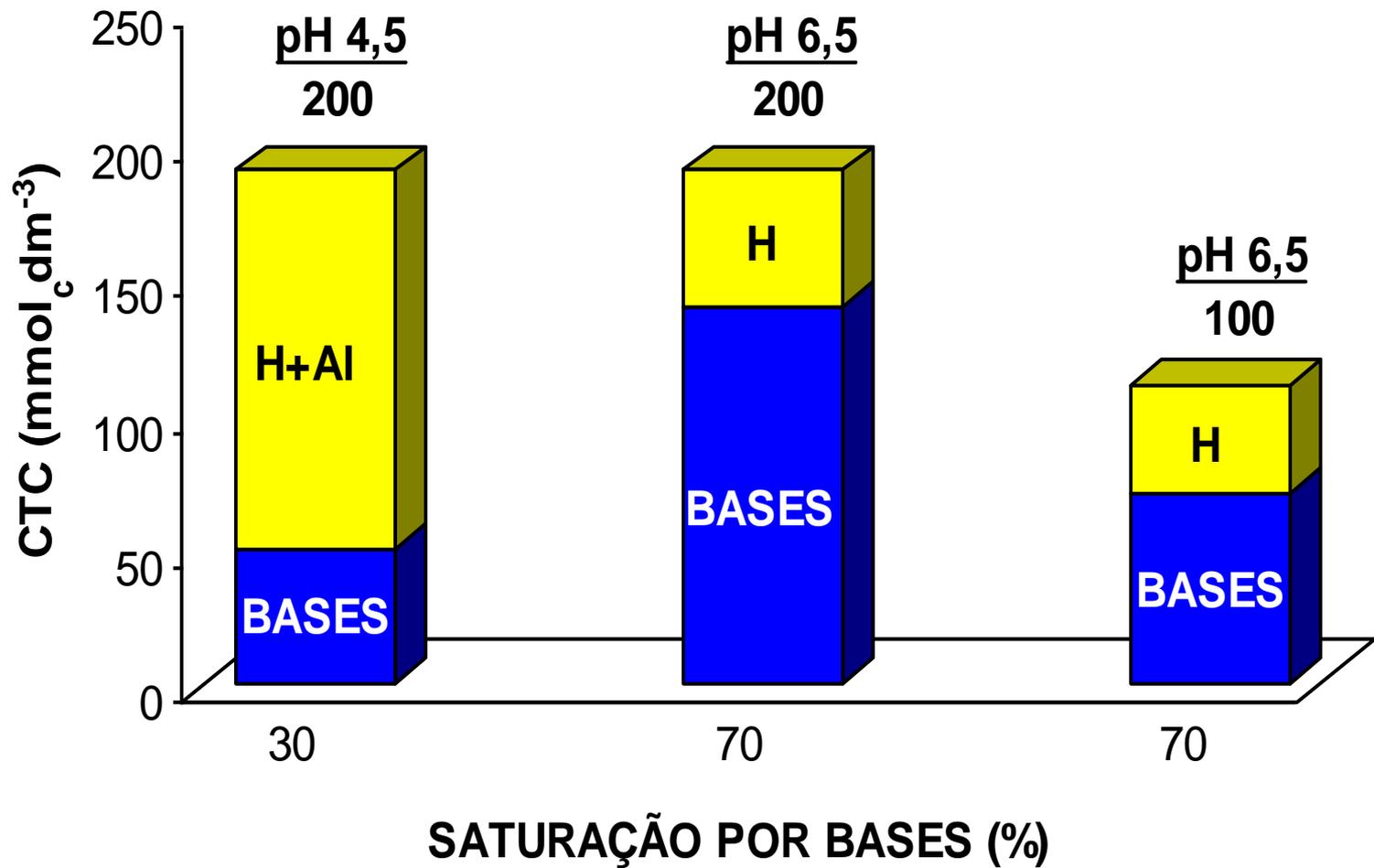
c) CTC total (a pH 7,0): **CTC = SB + (H+Al)**

d) Porcentagem de saturação por bases (V%):

$$V\% = SB \times 100 / CTC \text{ (pH 7,0)}$$

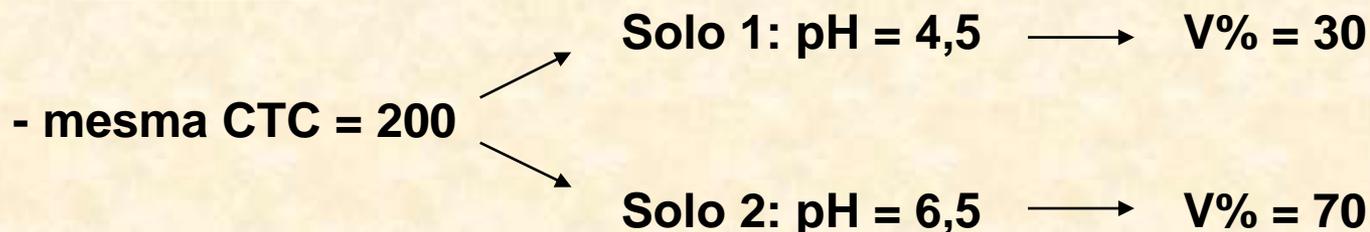
e) Porcentagem de saturação por Alumínio (m%):

$$m\% = Al \times 100 / CTC \text{ efetiva}$$



Revisão de conceitos: SB, CTC, V%

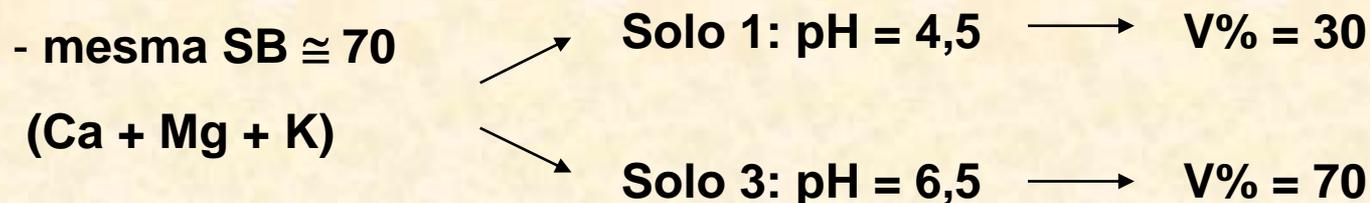
a) Solos 1 e 2



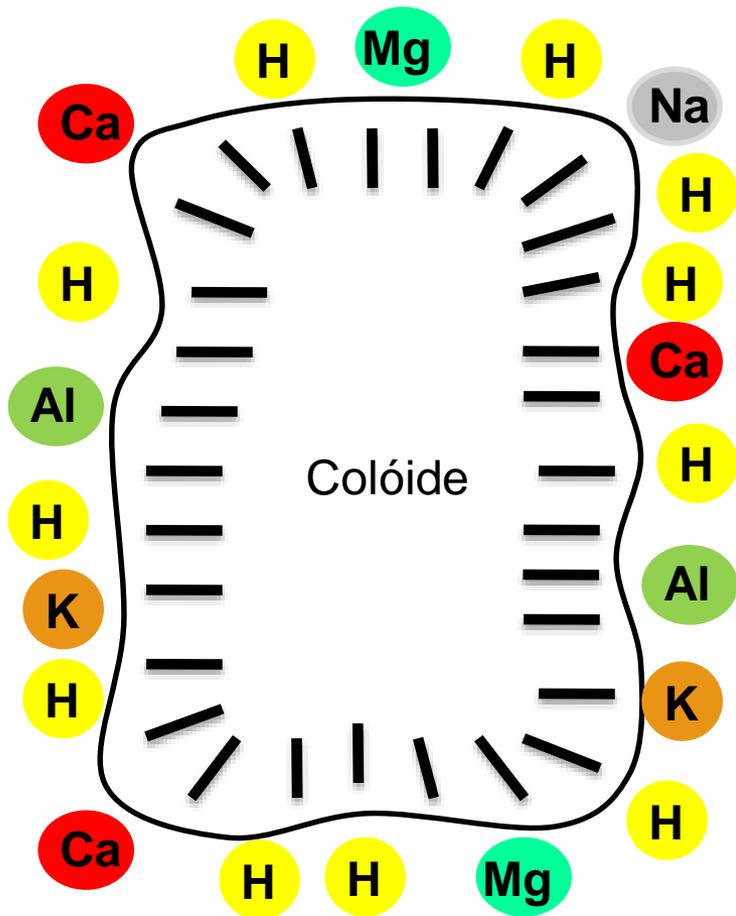
b) Solos 2 e 3: não tem mais Al



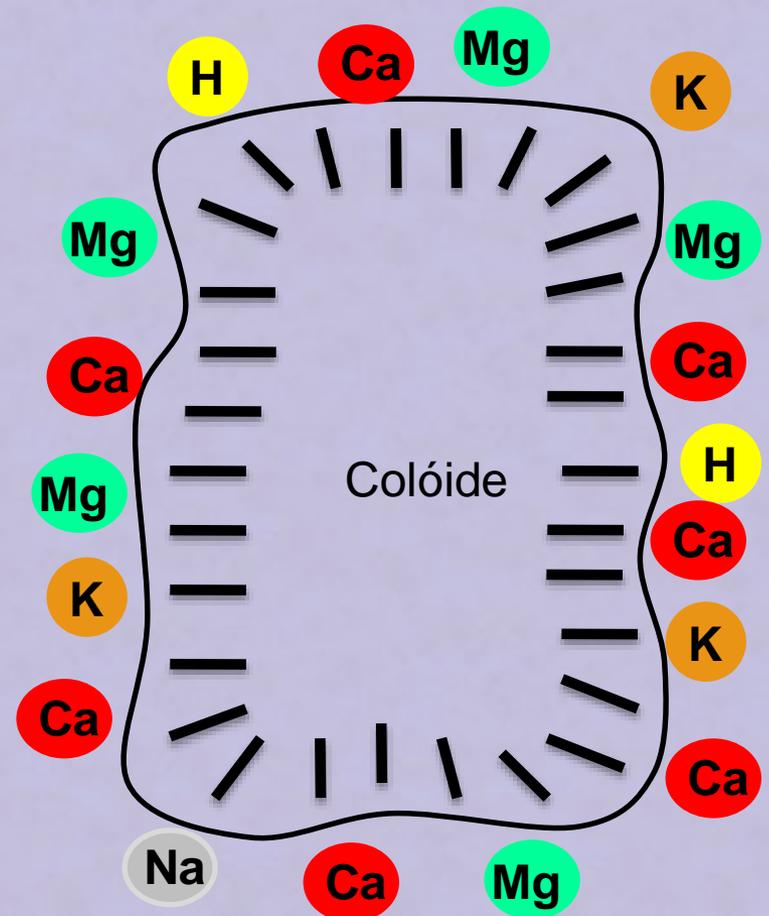
c) Solos 1 e 3



∴ Os atributos de fertilidade devem ser analisados em conjunto e não isoladamente.



Solo ácido



Solo com pH "corrigido"

Questões da aula de “Reação do solo” - Prof. Alleoni

- Dê as definições de Soma de Bases, CTC efetiva, CTC total, porcentagem de saturação por bases (V%) e porcentagem de saturação por alumínio (m%).
- Sabendo-se somente o valor de V% de um solo, podemos inferir sobre sua fertilidade? Por quê?
- Observe algumas características dos solos A e B. Qual está sendo mais bem manejado? Qual tem maior fertilidade potencial?

Solo A

CTC: $50 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$

pH em CaCl_2 : 6,0

V%: 70%

Solo B

CTC: $100 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$

pH em CaCl_2 : 4,5

V%: 30%

- Defina pH.

- Qual a atividade de hidrogênio (mol L^{-1}) de um solo que apresenta $\text{pH} = 4,0$?
- Um solo foi corrigido e seu pH aumentou de 4,0 para 5,0. A atividade de H^+ diminuiu ou aumentou? Quantas vezes?
- O pH de um solo diminuiu de 6 para 4. Mostre como variou a atividade de H^+ e verifique quantas vezes a acidez do solo aumentou.
- Quais são as principais causas da reação do solo?
- Qual o efeito do pH na fertilidade do solo? Qual a faixa de $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ e $\text{pH}_{\text{CaCl}_2}$ considerada ideal para a disponibilidade dos nutrientes?
- Como o pH afeta a disponibilidade dos micronutrientes?

- De que maneira o pH pode influenciar a disponibilidade de N, S e B nos solos?
- Como se comportam os cátions básicos trocáveis do solo (Ca, Mg e K) em relação à variação do pH?
- O aumento do pH do solo na faixa de 4 a 7 aumenta ou diminui a disponibilidade de Al? Por quê?
- O que é poder tampão de um solo?
- Quais são os componentes da fase sólida do solo que afetam o poder tampão dos solos? Por quê?
- Se dois solos tiverem o mesmo pH, qual deles necessitará de mais calcário: um argiloso com alto teor de matéria orgânica ou um arenoso com baixo teor de matéria orgânica? Por quê? Explique com base no conceito de poder tampão do solo.