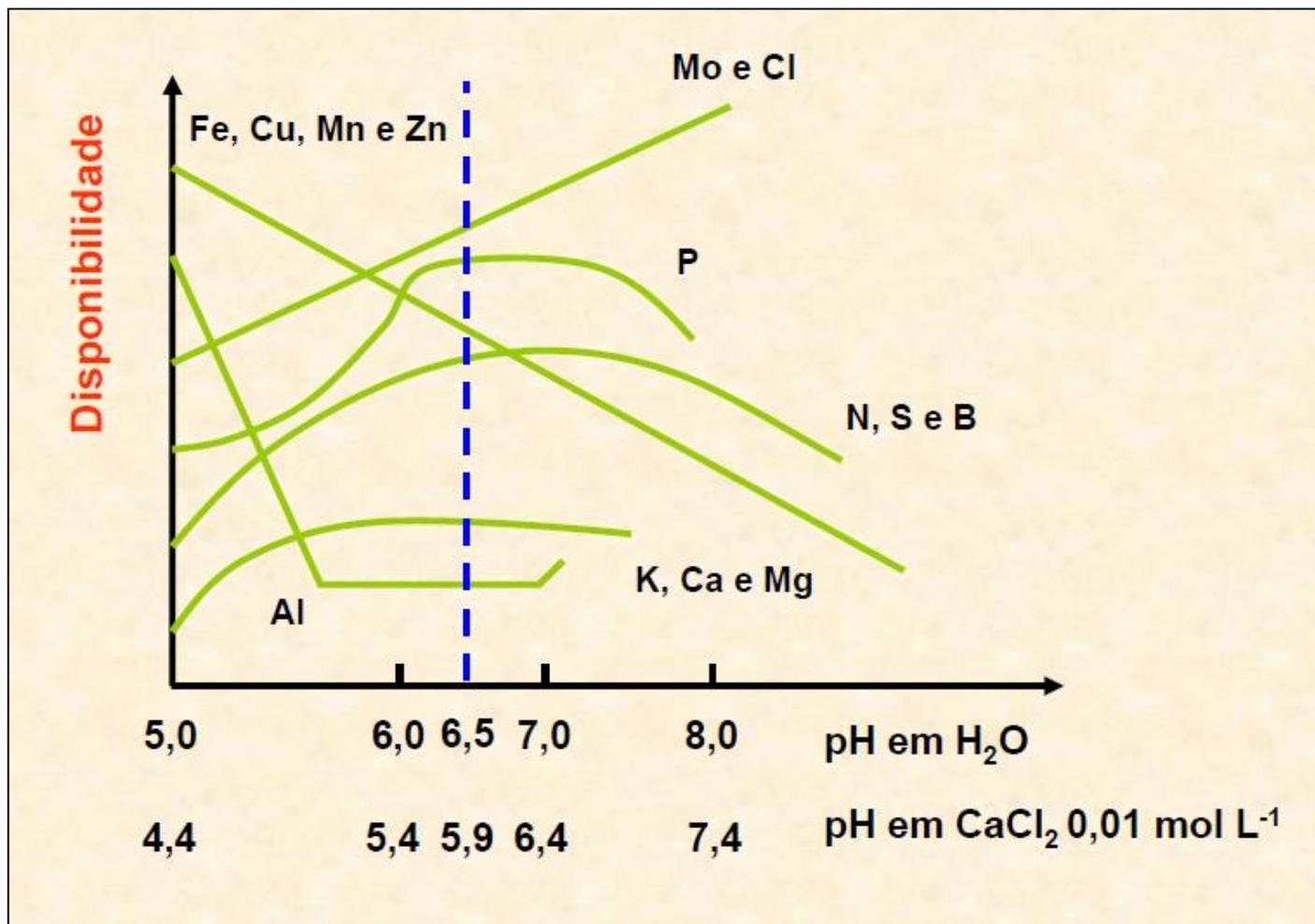


Determinação do pH da solução do solo



Importância do pH

- Acidez do solo
- pH e disponibilidade de nutrientes



Conceito de pH: $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$

- Na solução do solo: $[\text{H}^+]$ é muito baixa

$$\text{Ex : } [\text{H}^+] = 0,00001 \text{ mol L}^{-1} = 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$$

Aplicando log: $\log [\text{H}^+] = -5$ (número negativo)

Multiplicando ambos os lados por -1

$$-\log [\text{H}^+] = 5 = \text{pH}$$

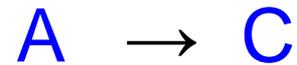
pH mais corretamente expresso em “atividade ()”
do que em “concentração []”

Atividade = medida da “concentração efetiva” de um íon ou substância numa reação química

Soluções diluídas: atividade ~ concentração

Soluções concentradas: atividade < concentração

Conceito de *coeficiente de atividade*



$$A = \alpha C$$

Coeficiente de atividade

Sendo $\alpha \leq 1$

Logo, é mais correto expressar pH em função da atividade de H:

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

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

Exemplos:

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

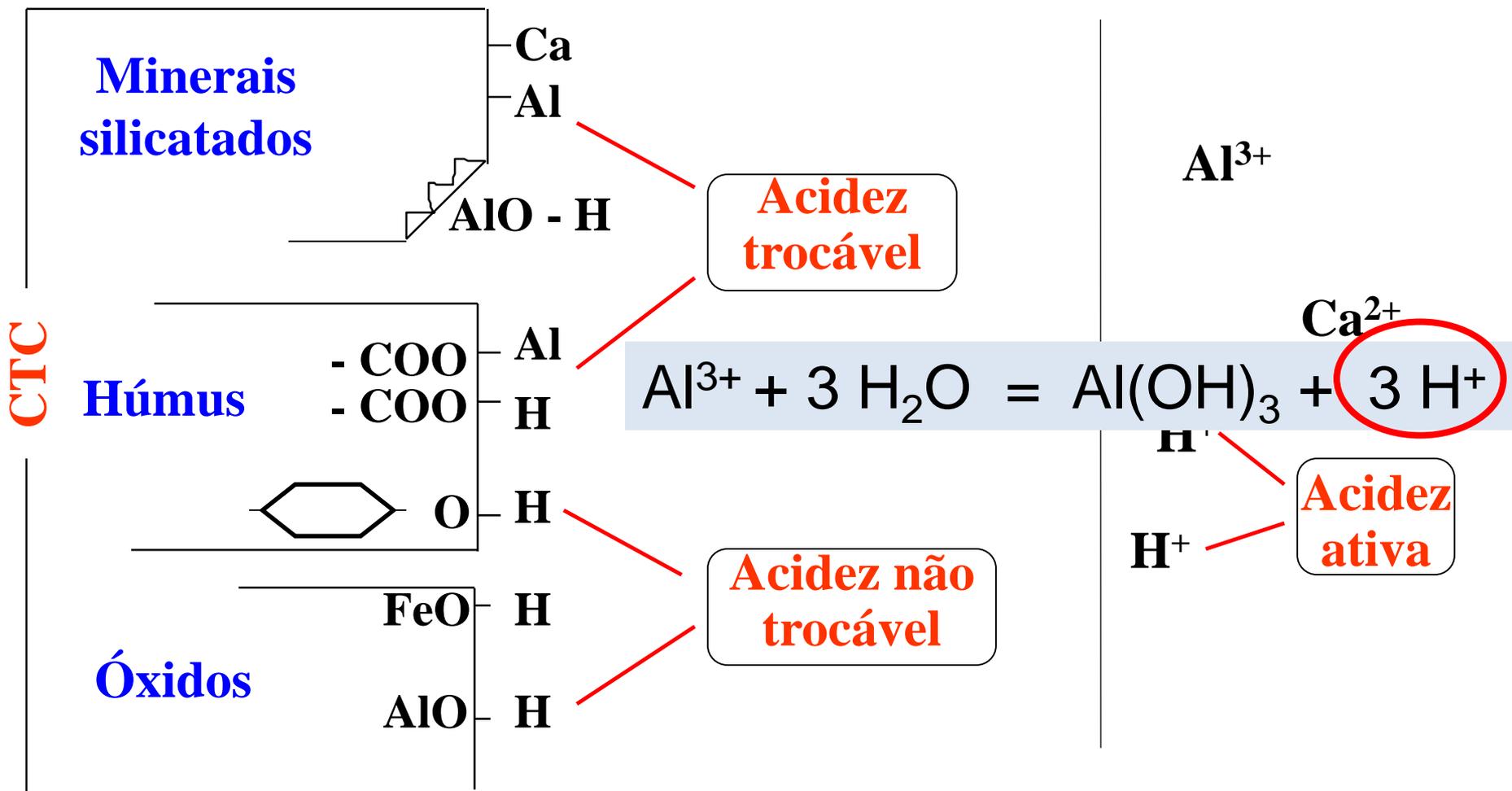
- $\text{pH} = 6 \longrightarrow (\text{H}^+) = 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$

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

Componentes da acidez do solo

Fase sólida

Fase líquida



pH em água

Relação 1:2,5



Solo = 10 mL



Solo (10 mL) + Água (25 mL)

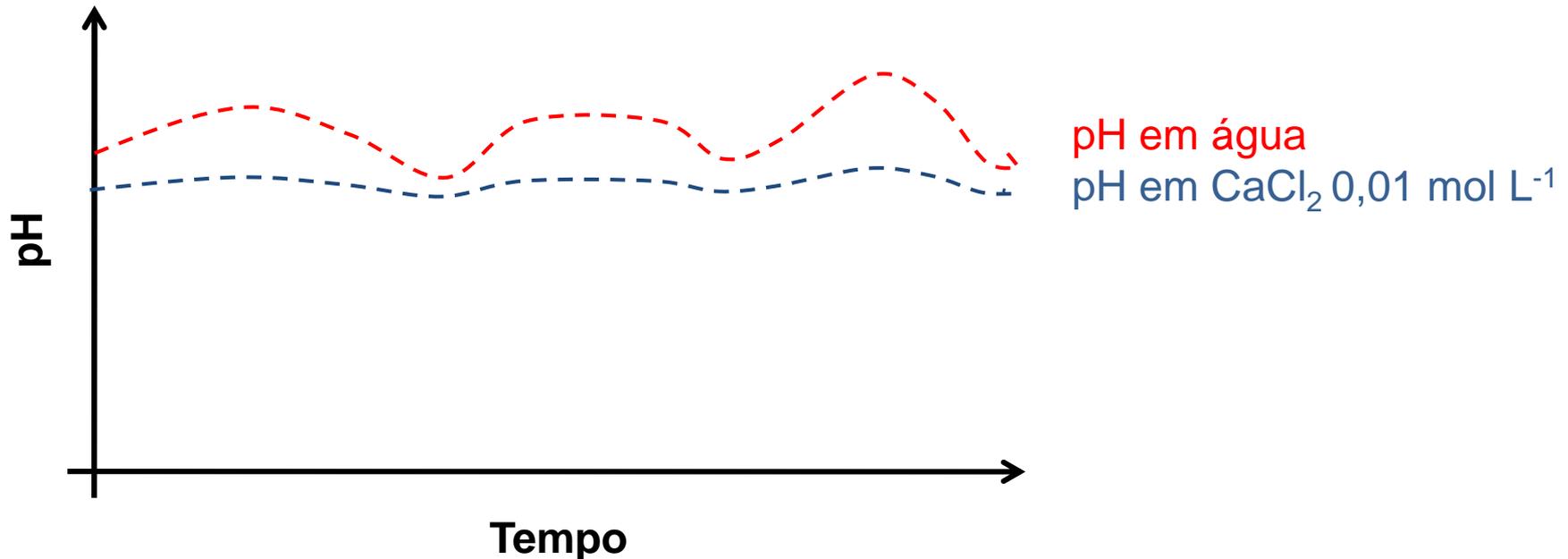


Leitura em pHmetro

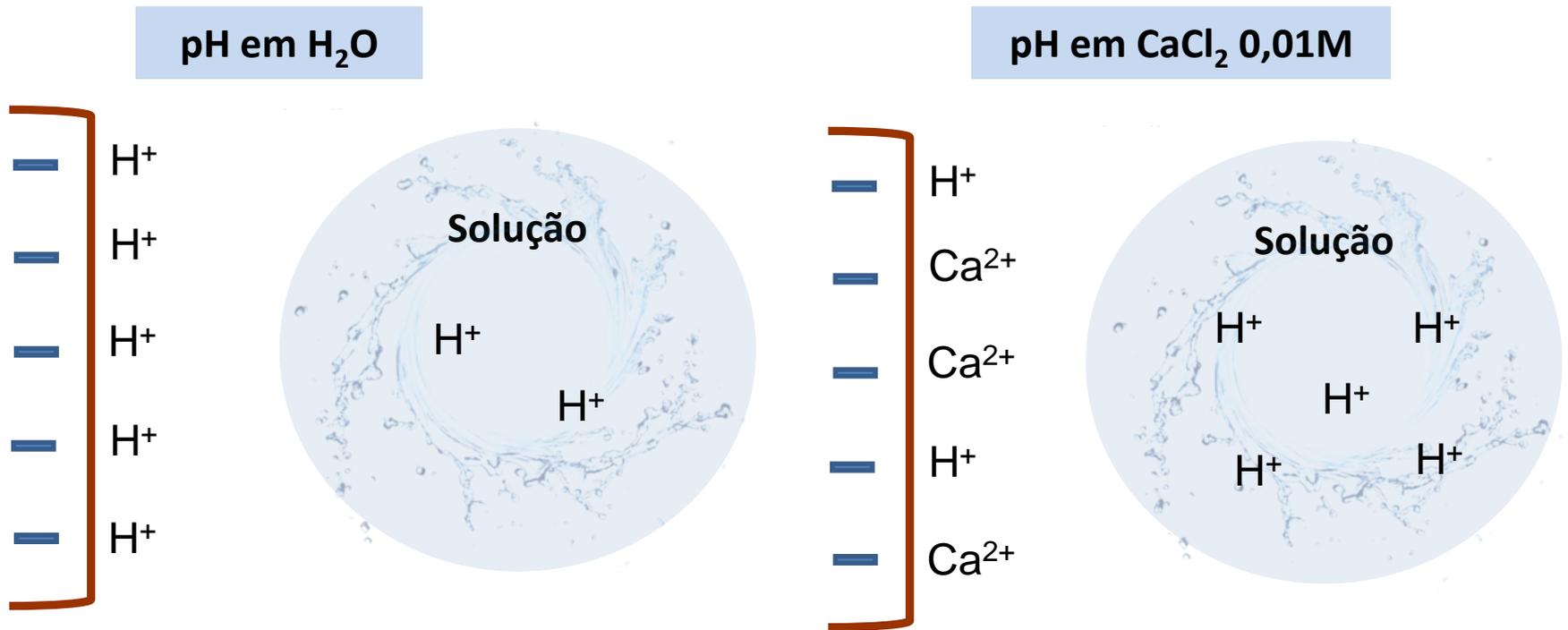
pH em CaCl_2 $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ (relação 1:2,5)

Vantagens:

- Estabilização mais rápida da leitura do pH *(\rightarrow menor turbidez)
- Melhor correlação com produção das culturas do que o pH em H_2O



Solo com balanço negativo de cargas

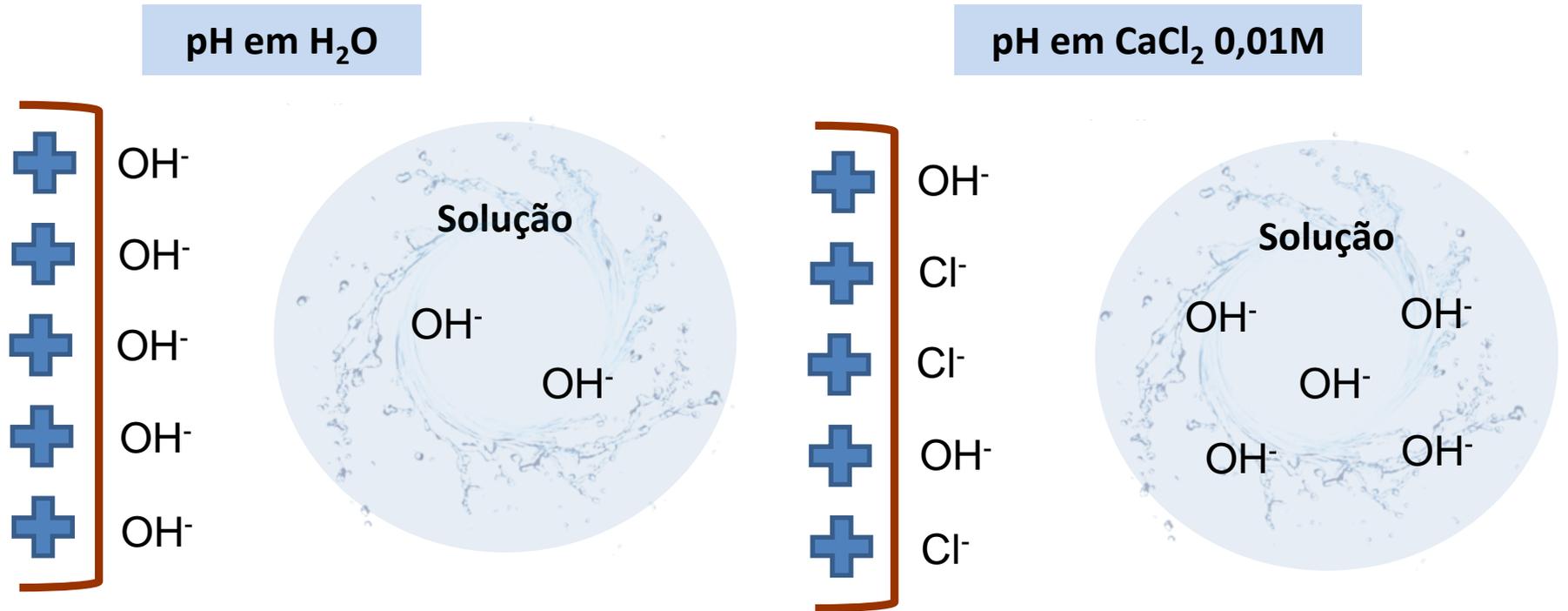


Após adição de CaCl₂ > presença do Ca²⁺ faz, inicialmente, cair (H⁺) da solução

H⁺ são liberados dos colóides → pH cai

pH CaCl₂ 0,01 M < pH H₂O (≈ 0,5 a 0,6)

Solo com balanço positivo de cargas



Após adição de CaCl₂ > presença do Cl⁻ faz a, inicialmente, cair (OH⁻) da solução

OH⁻ são liberados dos colóides → pH sobe

pH CaCl₂ 0,01 M > pH H₂O

pH em KCl 1 mol L⁻¹: usado em Classificação do solo

$$\Delta \text{pH} = \text{pH}_{\text{KCl } 1\text{M}} - \text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$$

ΔpH negativo = saldo de cargas negativas (mais comum)

ΔpH positivo = saldo de cargas positivas

ΔpH nulo = saldo nulo de cargas \rightarrow solo no PCZ

Amostras de solos \rightarrow maioria absoluta tem ΔpH negativo

Camadas subsuperficiais de solos extremamente intemperizados \rightarrow podem ter ΔpH positivo

Classes de acidez e saturação por bases

(tabela válida para amostras coletadas de 0-20 cm)

Acidez	pH CaCl₂ 0,01 M	Saturação por bases	V%
Muito alta	até 4,3	Muito baixa	0 - 25
Alta	4,4 - 5,0	Baixa	26 - 50
Média	5,1 - 5,5	Média	51 - 70
Baixa	5,6 - 6,0	Alta	71 - 90
Muito baixa	> 6,0	Muito alta	> 90

Exercício prático: preencher a tabela abaixo com os valores de pH, calcular o ΔpH ($\text{pH KCl } 1\text{M} - \text{pH H}_2\text{O}$) e completar a classe de acidez e a faixa estimada de porcentagem de saturação por bases (V%).

Amostra	pH (H ₂ O)	pH (CaCl ₂ 0,01 M)	pH (KCl 1 M)	ΔpH	Classe de Acidez	Faixa estimada de V%
1	4,7	4,2	3,8	- 0,9	muito alta	0-25
2	5,5	5,1	4,8	-0,7	média	51-70
3	4,5	4,7	5,0	+0,5	alta	26-50
4	6,5	6,2	5,9	-0,6	muito baixa	> 90
5						
6						
			Acidez	pH CaCl₂ 0,01 M	Saturação por bases	V%
			Muito alta	até 4,3	Muito baixa	0 - 25
			Alta	4,4 - 5,0	Baixa	26 - 50
			Média	5,1 - 5,5	Média	51 - 70
			Baixa	5,6 - 6,0	Alta	71 - 90
			Muito baixa	> 6,0	Muito alta	> 90