

Aula 2

Revisão (3)

Minerais pedogênicos (secundários)

versão resumida

Minerais litogenicos e pedogenicos

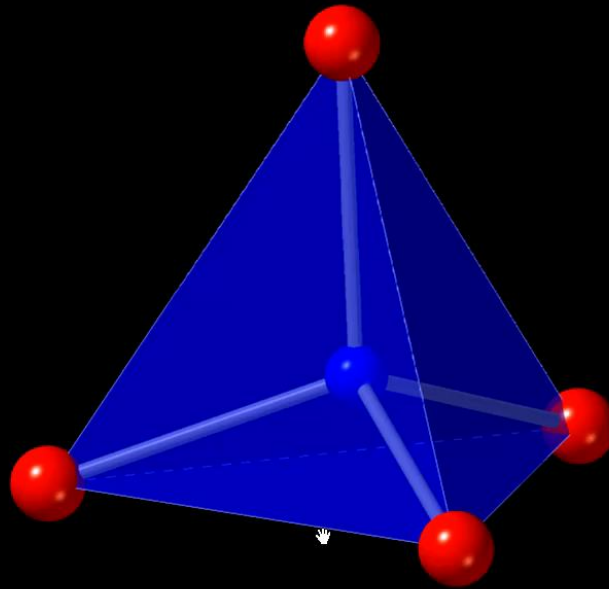
- Minerais litogenicos são aqueles formados durante a litogenese.
 - Lithos: rocha
 - Gênese: formação, origem
- Minerais litogenicos são também chamados de minerais primários
- Minerais litogenicos se concentram na fração areia e silte do solo

- Minerais pedogênicos são aqueles formados durante a pedogênese
 - Pedon : solo
 - Gênese: formação, origem
- Minerais pedogênicos também são chamados de minerais secundários
- Minerais pedogênicos se concentram na fração argila do solo

Filossilicatos de alumínio

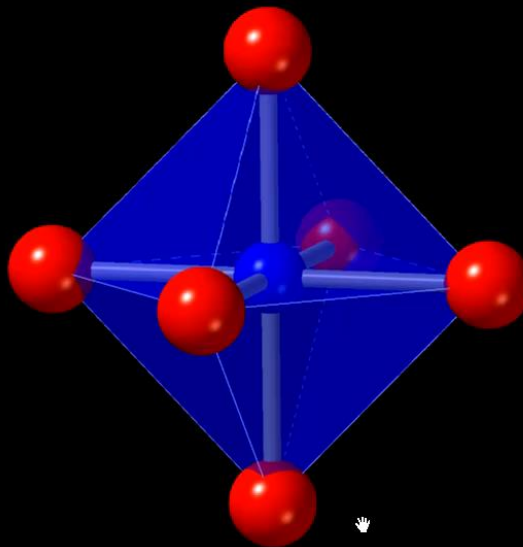
- Os filossilicatos de alumínio se caracterizam por um arranjo em camadas “folhas” (Phyllos) de duas unidades básicas:
 - tetraedro de silício;
 - octaedro de alumínio

Tetraedro de Si (SiO_4)



Octaedro de Al (AlO_6)

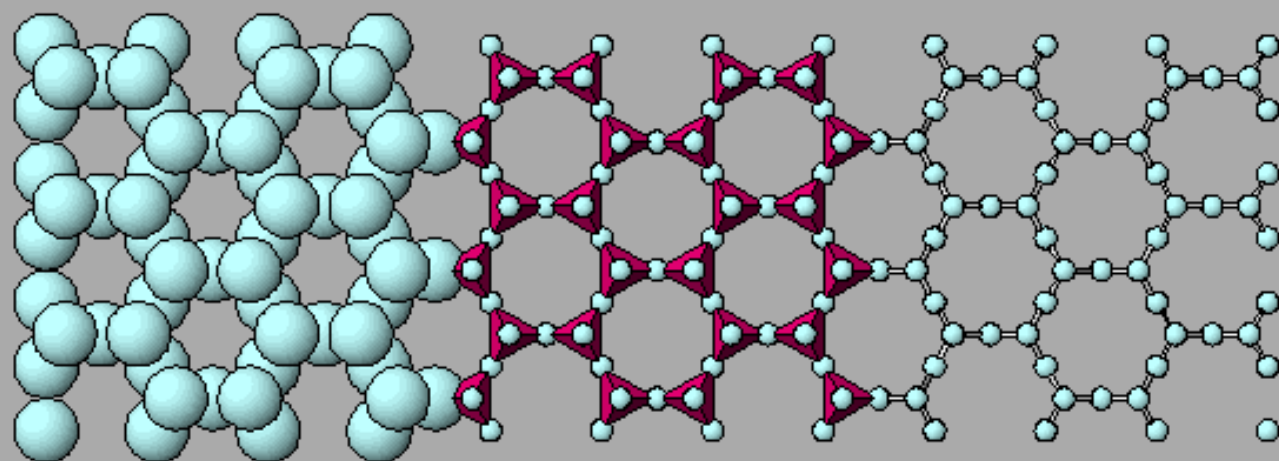
Rotate Tool: Click & drag to rotate the model



Polimerização das unidades básicas

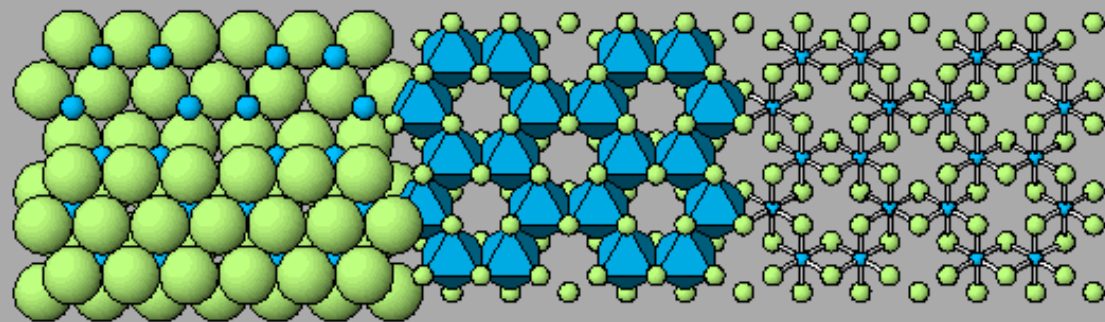
- Os tetraedros de Si se polimerizam compartilhando oxigênios;
- Nos filossilicatos, são compartilhados os oxigênios da base;
- Isto forma uma

- **LÂMINA TETRAEDRAL**



Polimerização das unidades básicas

- Da mesma forma, a polimerização dos octaedros de alumínio formam as
- **LÂMINAS OCTAEDRAIS.**



Camadas

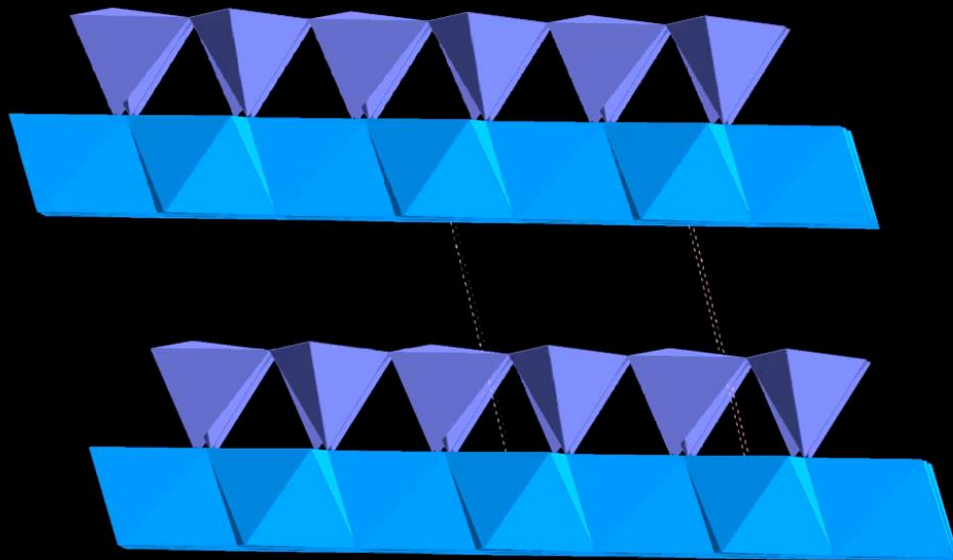
- As lâminas tetraedrais se ligam às lâminas octaedrais para formar os filossilicatos.
- Esta ligação se dá pelo compartilhamento de oxigênios.
- Quando 1 lâmina tetraedral se liga à 1 lâmina octaedral, temos um
 - FILOSSILICATO 1:1.
- Quando 2 lâminas tetraedrais se ligam à 1 lâmina octaedral, temos um
 - FILOSSILICATO 2:1.

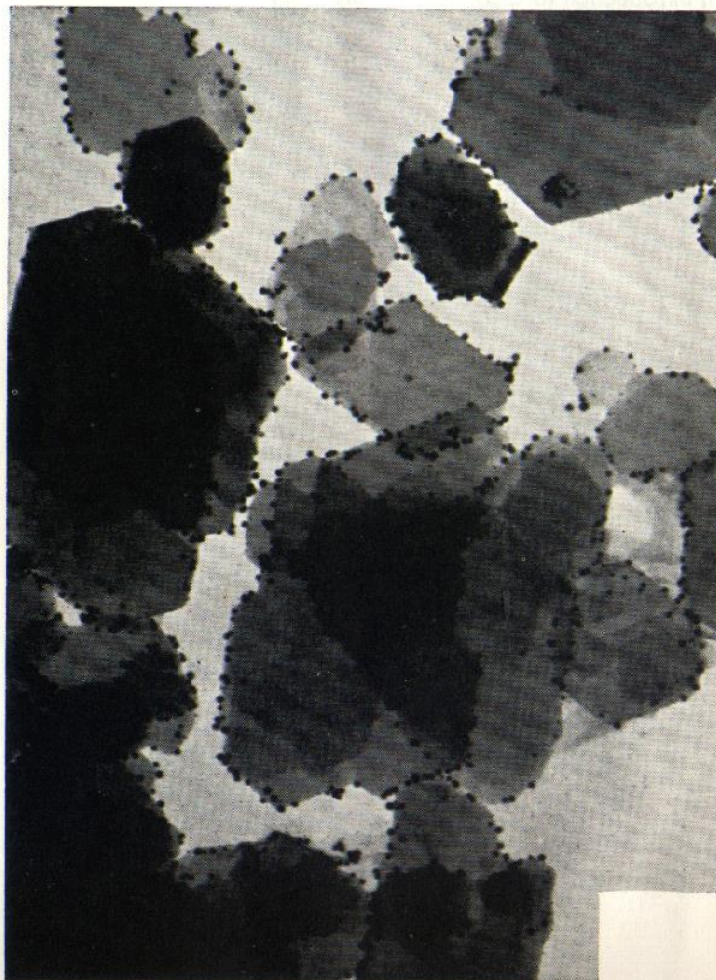
Os Filossilicatos com camadas 1:1

Filossilicatos 1:1

- O principal filossilicato 1:1 no solo é a
- CAULINITA
- A caulinita não possui Substituição isomórfica
- As CAMADAS 1:1 se ligam por **pontes de hidrogênio**, que é uma ligação medianamente forte, e por isto não podem se expandir.
- Portanto, a caulinita não possui **espaço entrecamadas** acessível à solução do solo

Al
Si





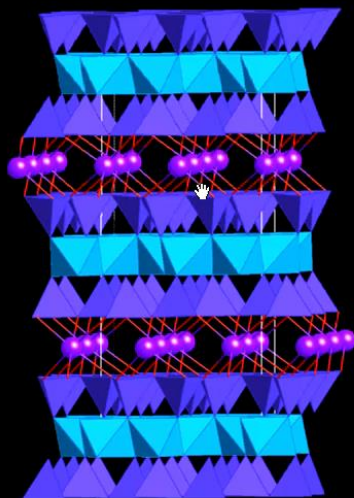
Kaolinite and gold sol.

Os Filossilicatos com camadas 2:1

Agrupando os filossilicatos 2:1 em função de ser comportamento expansivo

- Não expansivos
 - Illita
 - Clorita
- Expansivos
 - Esmeclita
 - Vermiculita
- Expansividade variável
 - Filossilicatos 2:1 com hidroxí entre camadas (2:1 HE)
 - Interestratificados

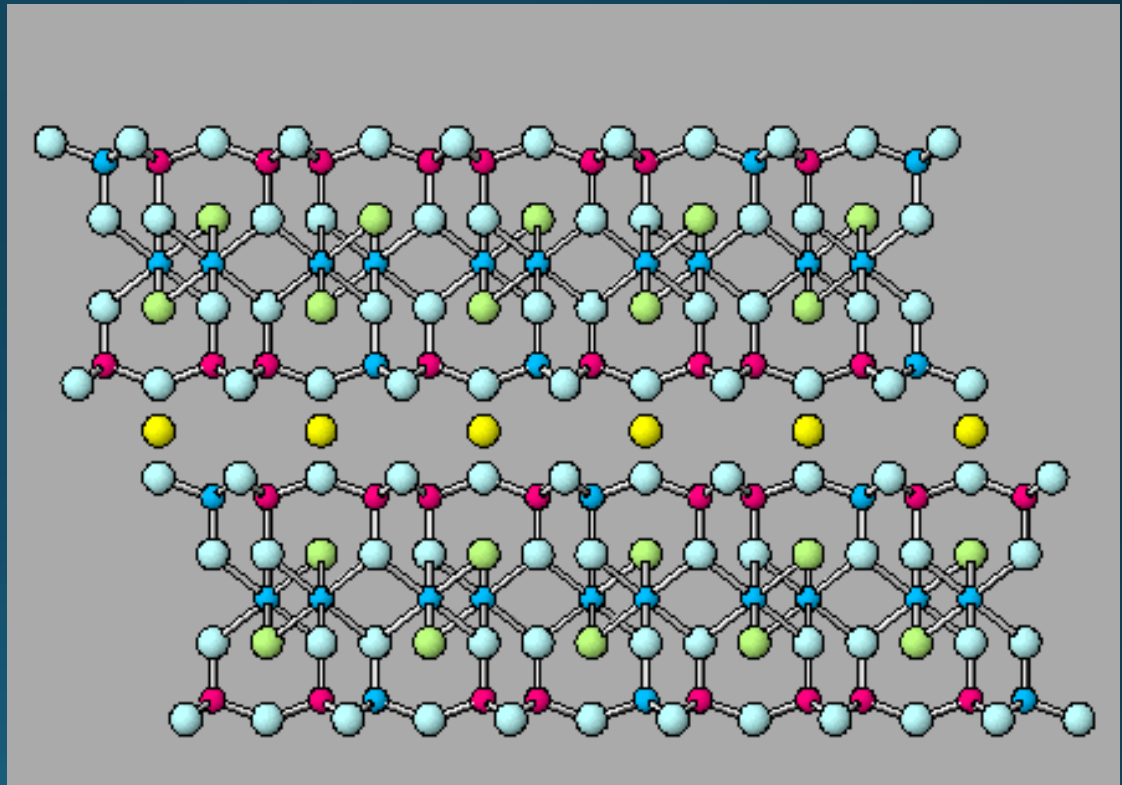
Al
K
Si



κ $\rightarrow$ y

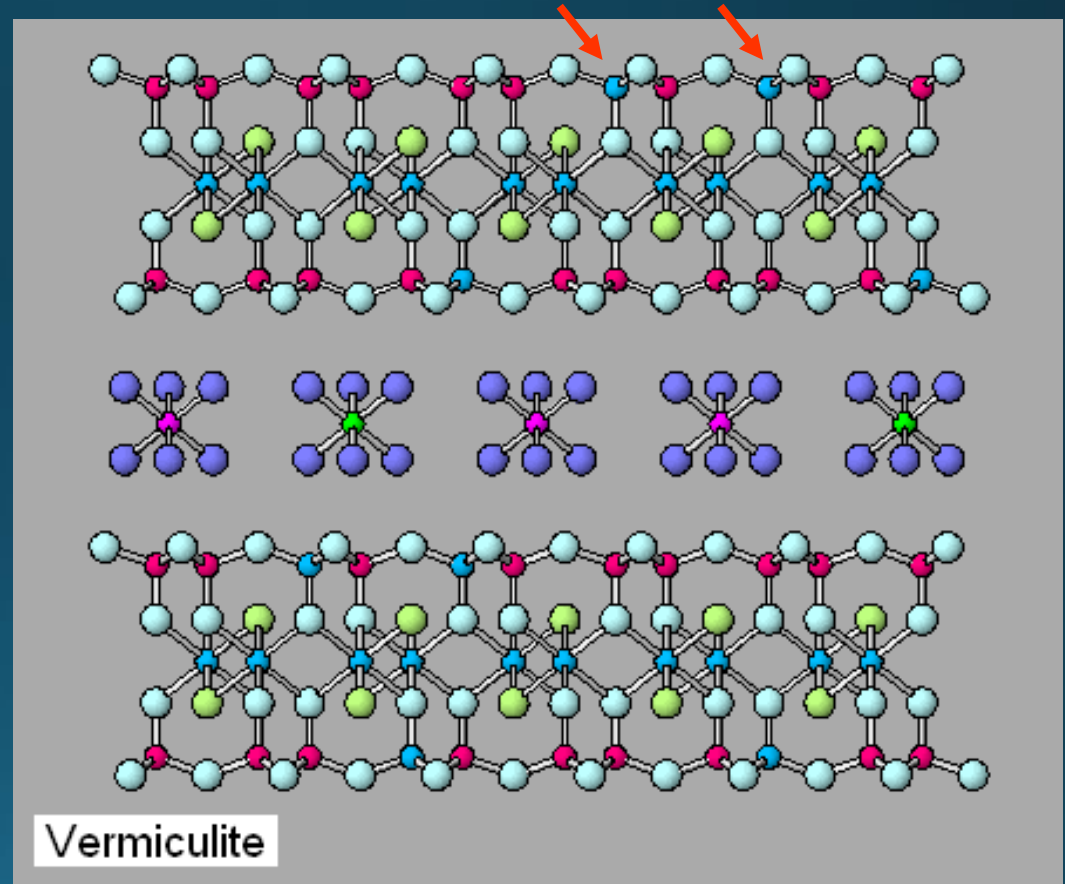
Ilitas

- São muito parecidas com as micas, porem possuem moléculas de água (são hidratadas) e ocorrem na fração argila;
- Possuem carga camada muito alta;
- Fixam K
- Não se expandem



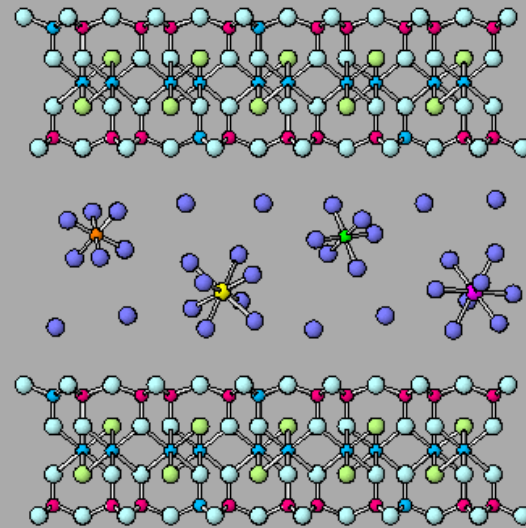
Vermiculitas

- Possuem carga na camada menor que as ilitas;
- Podem fixar um pouco de K ;
- Expandem, porem não tanto quanto as esmectitas;



Esmectitas

- Possuem carga na camada menor que a illita e vermiculita;
- São as mais expansíveis;
- Por isto possuem maior ASE;



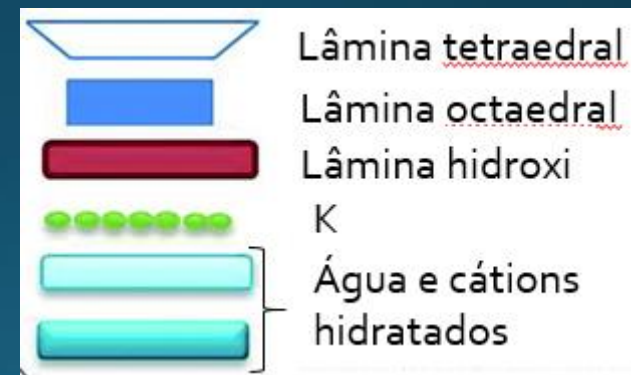
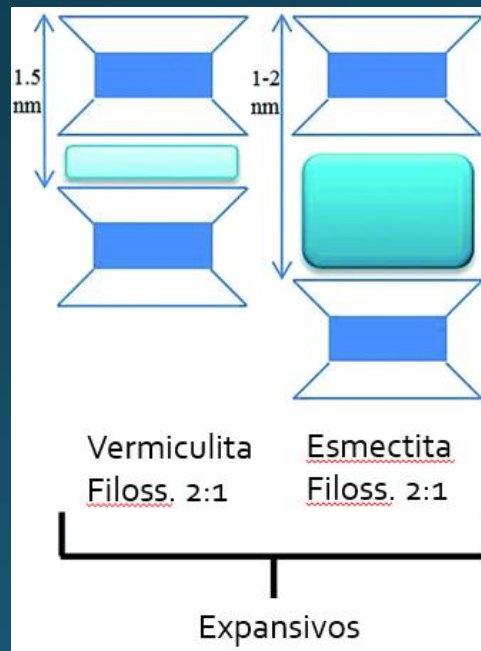
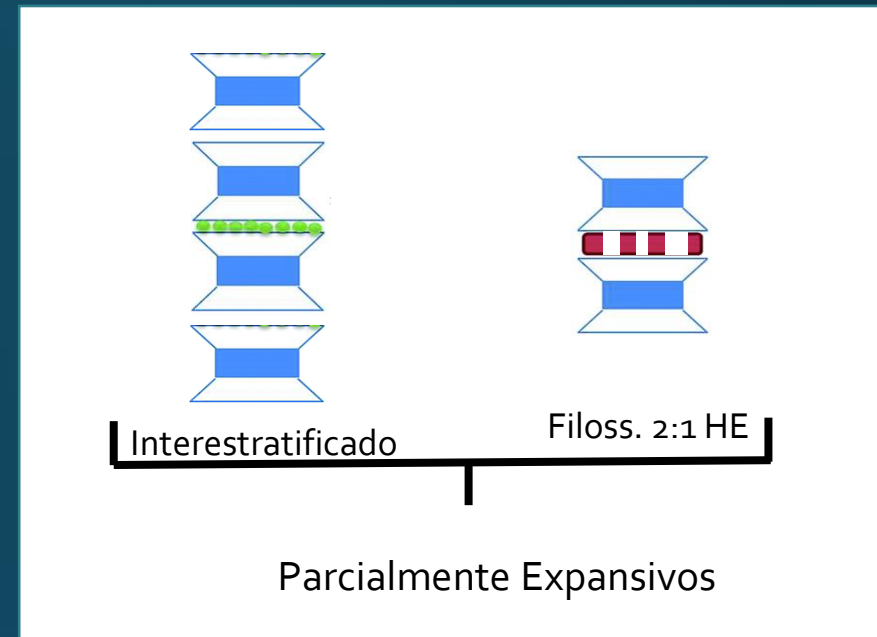
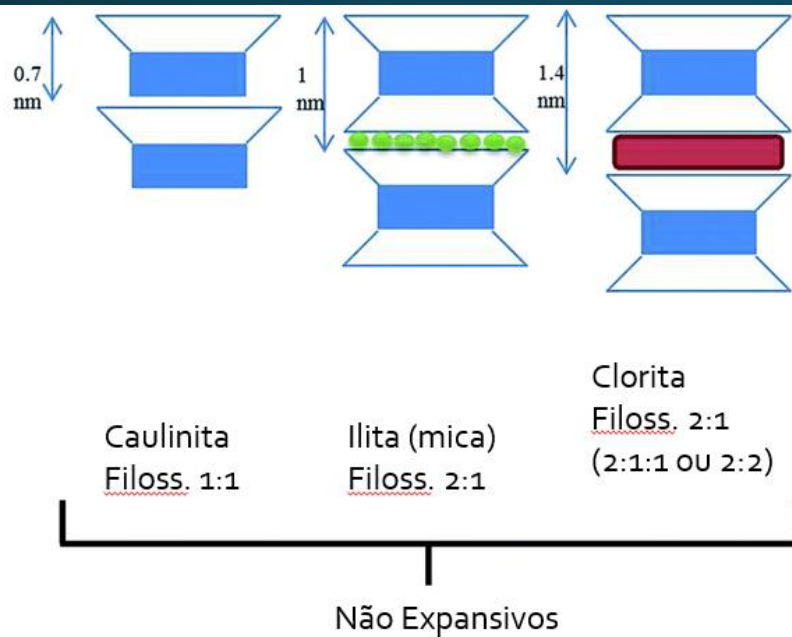
Smectite

2:1 HE

- São minerais 2:1 nos quais polímeros de AlOH (e às vezes FeOH) se depositaram nas entrecamadas;
- Esta deposição bloqueia a expansão e a CTC dos minerais 2:1 Originais;
- São minerais típicos do solo;
- Ocorrem geralmente em pequenas quantidades;

Resumo filossilicatos

Componente	Tipo de mineral	CTC (cmol ₊ kg ⁻¹)	ASE (m ² g ⁻¹)	Espaçamento (nm)	Expansividade	Dependência da carga com o pH	Atividade coloidal
Illita (mica)	2:1	20-40	70-120	1,0	Não	Média	Alta
Vermiculita	2:1	140-160	600-800	1,0-1,5	pequena	Baixa	Alta
Esmectitas (Montmorilonita)	2:1	80-150	600-800	1,0 a 1,8	Sim	Baixa	Extrem. alta
Caulinita	1:1	1-10	10-20	0,72	Não	Elevada	Baixa

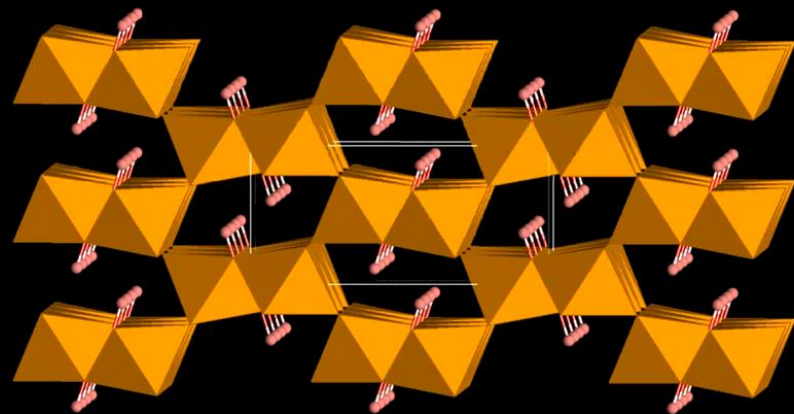


Óxidos

Óxidos mais abundantes no solo

- Óxidos de Fe
 - Hematita
 - Goethita
 - Geralmente substituição isomórfica homovalente de Fe^{+3} por Al^{+3}
- Óxidos de Alumínio
 - Gibbsita

Goethite



y x

Importância

- Óxidos de Fe e Al
 - Ligação covalente com fosfato (“fixação de P”)
 - Cimentação
 - Cargas positivas
- Óxidos de Fe
 - Agentes pigmentantes do solo
 - Indicadores de ambiente redutor (ausência de óxidos de Fe)