

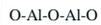
Aula 2: Óxidos na fração argila (cont. Aula 1); Intemperismo

2. Óxidos !!!

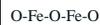
Geralmente são mais abundantes à medida em que o solo fica mais intemperizado (lembre-se do índice k_i calculado na aula prática);

Além de CTC, podem desenvolver cargas positivas (CTA), que quando predominantes, dão caráter "ácrico" ao solo

Óxidos - Modelo Simples

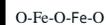


São formados por lâminas octaédricas de Fe e de Al



Óxidos de ferro Modelo Simples

Hematita, Goethita



Óxidos de ferro

- Variações no arranjo dos octaedros:
 - Octaedros vazios
 - Número de OH's
 - Estado de oxidação do Fe (Fe^{+2} e Fe^{+3})
- produzem os diferentes tipos de óxidos de ferro

Importância

- Maioria dos óxidos pedogênicos:
 - Refletem condições no momento da formação e alterações posteriores;
 - Fácil observação no campo (cor);
 - AMPLAMENTE UTILIZADOS COMO INDICADORES PEDOGÊNICOS.

Importância

- Óxido metálico mais abundante no solo;
- Ocorrem dispersos no solo, concentrados em um horizonte ou em nódulos, ferricretes, mosqueados, plintita, petroplintita...

Importância

- Papel importante na morfologia do solo:
 - Cor;
 - Estrutura;
 - Feições como mosqueados, plintita, etc.



Importância

- Maioria muito ativa quimicamente:
 - Adsorção de ânions inorgânicos:
 - Fosfato, silicato....
 - Adsorção de ânions orgânicos:
 - AH, AF, ...
 - Adsorção de cátions:
 - Nutrientes,
 - Metais pesados...



Estrutura

- As unidades básicas são octaedros de Fe;
- Diferenças entre as espécies minerais são principalmente o arranjo dos octaedros;

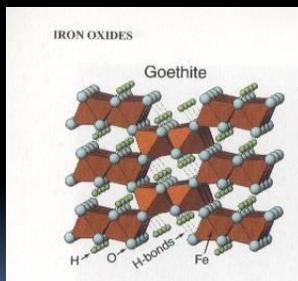
Introdução

- Possuem alta capacidade de adsorção de íons (ânions e cátions) inorgânicos e orgânicos

Goethita - Gt

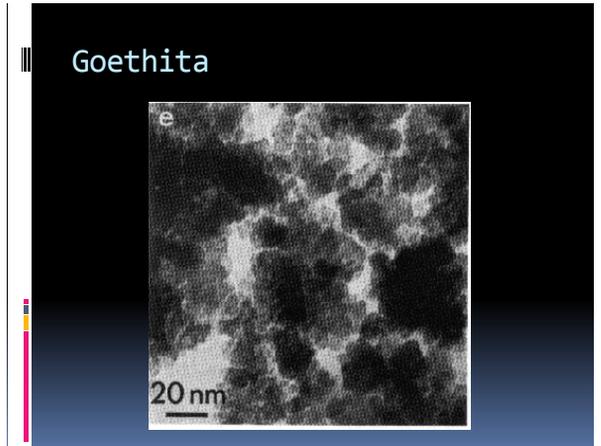
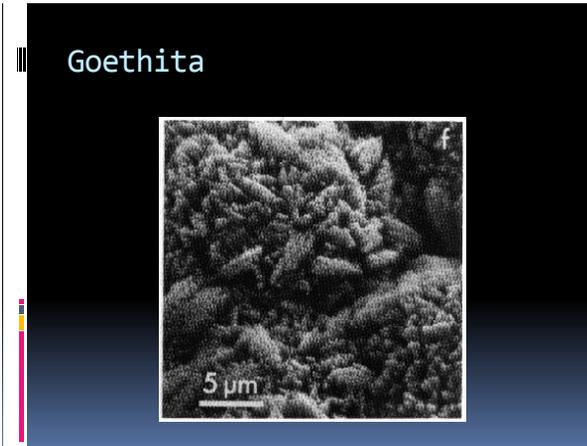
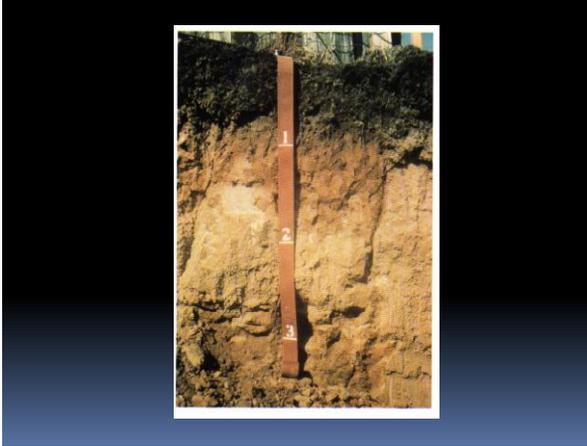
- α - FeOOH;
- Ocorre em quase todos os solos;
- Coloração marrom-amarelada;

Goethita



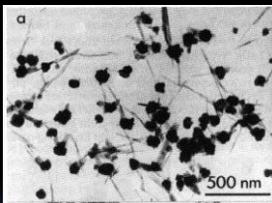
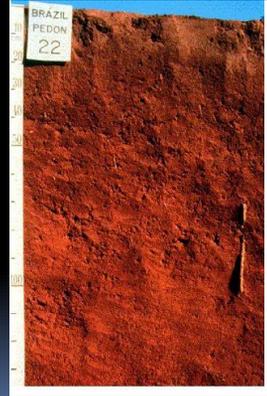
Goethita

- ASE
 - $6 \text{ a } 20 \times 10^4 \text{ m}^2 \text{ kg}^{-1}$.

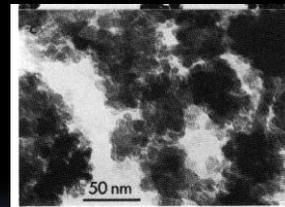


Hematita - Hm

- Alto poder pigmentante, pode mascarar outros pigmentantes de solo;



Hm sintética obtida a partir de Fh



Hematita de solo, Planalto do RS

Hematita

- ASE:
 - $5-12 \times 10^4 \text{ m}^2 \text{ kg}^{-1}$;

OCORRÊNCIA E FORMAÇÃO DOS ÓXIDOS DE FERRO

Ocorrência e Formação

- Fe é bastante abundante na litosfera
- Nas rochas, geralmente Fe^{+2} ;
- Geralmente ligado ao Si:
 - Quebra de ligação com o Si e oxidação; ou
 - Oxidação; desbalanço de cargas; quebra ligações

Razão Gt:Hm

- Muito estudada porque pode oferecer informações sobre condições no momento da gênese;

Fatores na Gt:Hm

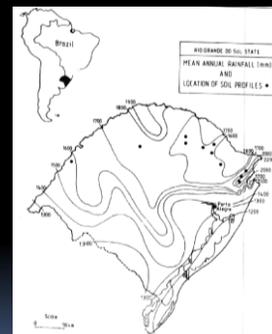
- Valência inicial do Fe
- Concentração do Fe em solução
- Atividade do Al em solução
- pH, Eh
- Temperatura
- Atividade da água
- MOS

Gt:Hm

- Temperatura
 - Altas temperaturas favorecem Hm
- Umidade
 - Baixa umidade favorece Hm
- Entretanto, baixas T e alta umidade (clima frio e úmido) favorece acúmulo de MOS, e a formação de Gt.

Gt:Hm

- pH
 - Valores altos (7-8) favorecem Hm
 - Baixos, Gt (4)
- Taxa de liberação do Fe:
 - Alta favorece Hm



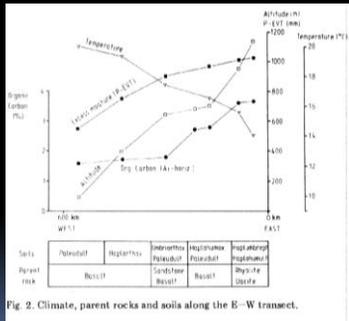
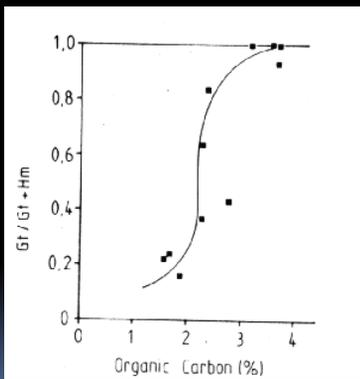
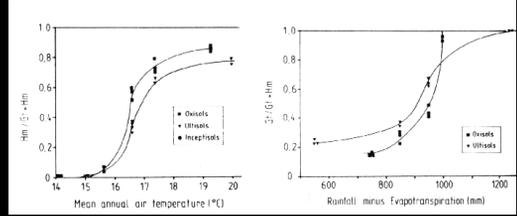


Fig. 2. Climate, parent rocks and soils along the E-W transect.



Óxidos de alumínio Modelo Simples Gibbsita

- O-Al-O-Al-O
- O-Al-O-Al-O
- O-Al-O-Al-O
- O-Al-O-Al-O

Alumínio

- Al é o terceiro elemento mais abundante na crosta terrestre (7% em massa);

Alumínio

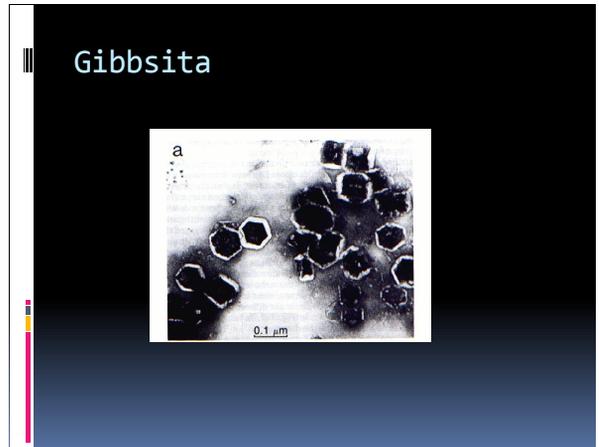
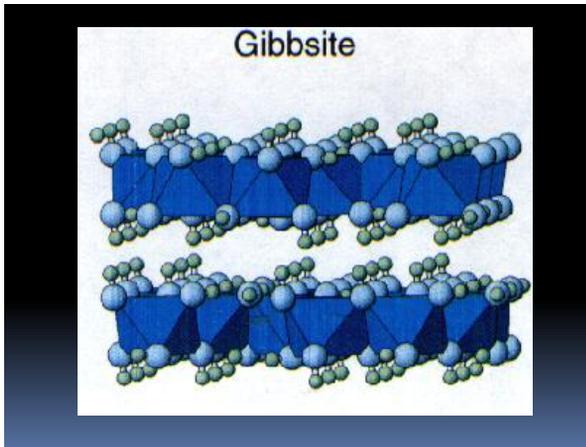
- Al é o terceiro elemento mais abundante na crosta terrestre (7% em massa);
- Durante o intemperismo, Al é liberado dos minerais primários e se precipita como mineral secundário, principalmente silicatos de alumínio;

Alumínio

- Al é o terceiro elemento mais abundantes na crosta terrestre (7% em massa);
- Durante o intemperismo, Al é liberado dos minerais primários e se precipita como mineral secundário, principalmente silicatos de alumínio;
- Com o avanço do intemperismo, Si pode ser perdido e o Al se precipita como óxido.



Gibbsite



Gibbsita em Solos

- Gb é comum em Latossolos e alguns Argissolos, mas quase sempre em quantidades menores que os óxidos de Fe. Ocorrem exceções em alguns Latossolos do Cerrado Brasileiro.

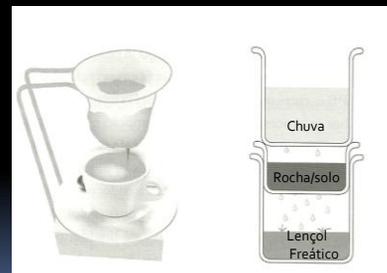
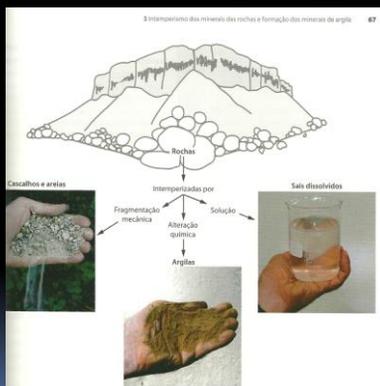
LEITURA

- Capítulo 2 "Rochas e Seus Minerais"
- Capítulo 4: "Os sólidos ativos do solo: argila e húmus"
- em "19 lições de pedologia" – Igo Lepsch.
 - Foram adquiridos 10 exemplares que estarão disponíveis para leitura na biblioteca central (sem empréstimo).

INTEMPERISMO

INTEMPERISMO

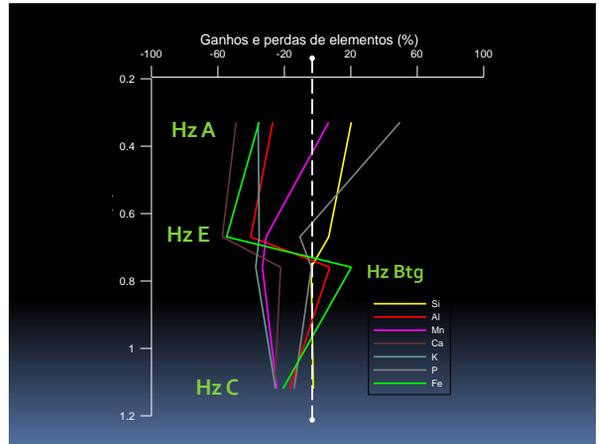
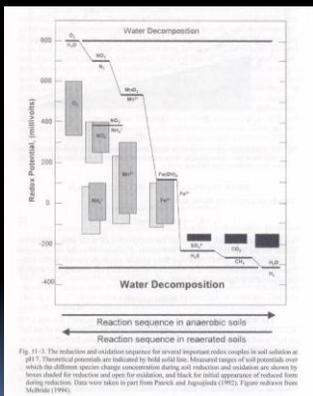
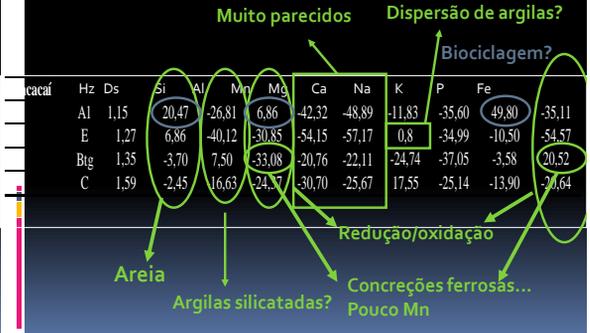
- É o conjunto de mecanismos que transforma a rocha em outros materiais, particulados ou solúveis.



Exemplo: Balanço geoquímico do solo Vacacai- Planossolo

- Uso do Ti como elemento índice;
- Uso de programa FLUX para os cálculos;
- Balanço relativo ao Saprolito;

Unidade de mapeamento Vacacai



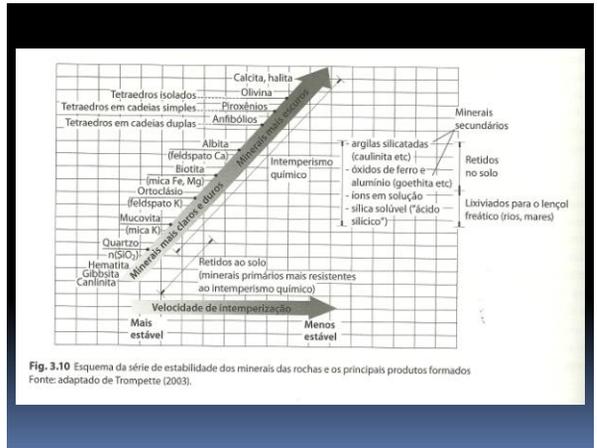
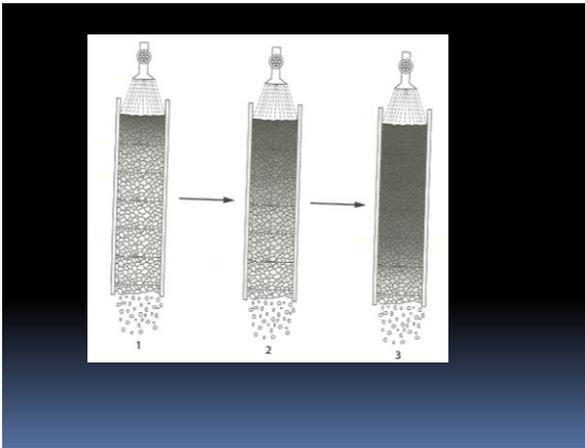
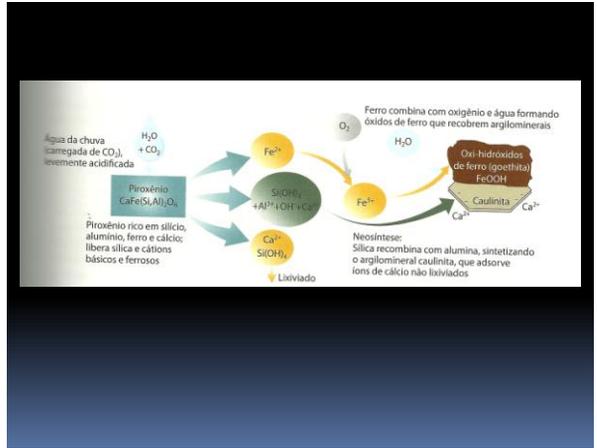
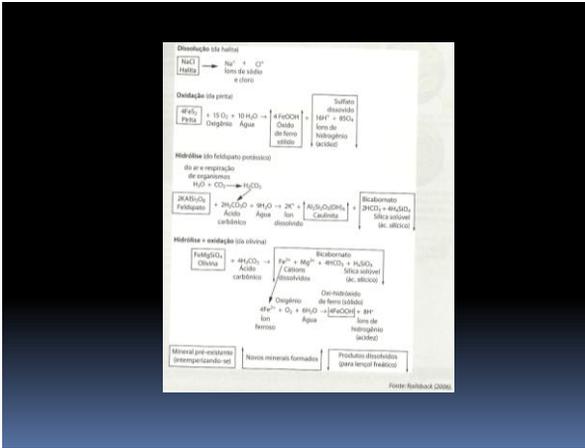
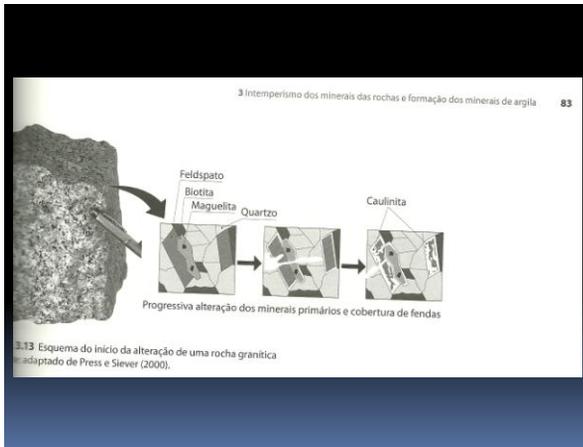


Fig. 3.10 Esquema da série de estabilidade dos minerais das rochas e os principais produtos formados. Fonte: adaptado de Trompette (2003).



LEITURA

- Capítulo 3 “Intemperismo dos Minerais das Rochas e Formação dos Minerais da Argila”
- em “19 lições de pedologia” – Igo Lepsch.
 - Foram adquiridos 10 exemplares que estarão disponíveis para leitura na biblioteca central (sem empréstimo).