

Erodibilidade do solo

É a susceptibilidade de um solo em sofrer erosão.

Pode ser definido também como o atributo intrínseco do solo que reage à ação erosiva da água:

- reduzindo a taxa de infiltração e a rugosidade superficial do solo devido à desestruturação (aumentando a enxurrada);
- desprendendo e transportado as partículas pela enxurrada.

Restrições na aplicabilidade da informação sobre erodibilidade do solo:

-a distribuição das forças erosivas e de resistência do solo variam para cada sub-processo ativo em vertentes sendo a erodibilidade do solo relacionado a processos específicos;

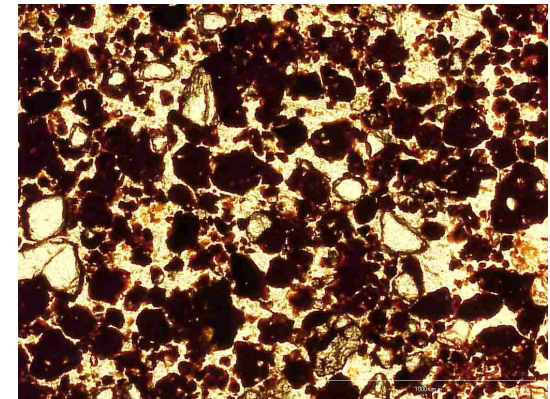
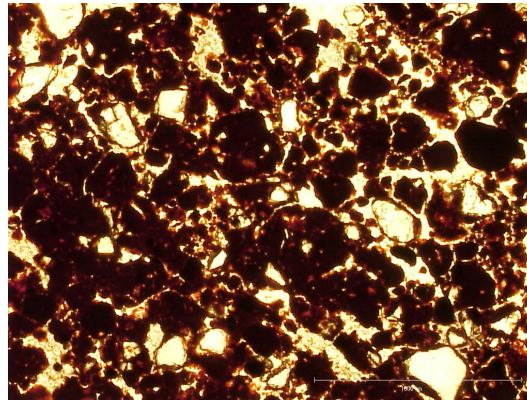
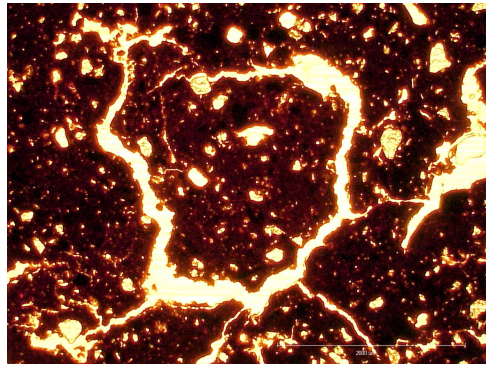
-A variabilidade temporal e espacial dos atributos do solo que controlam a erodibilidade.

Atributos do solo e erodibilidade do solo

- qualquer atributo do solo pode afetar a erodibilidade;
- não existe nenhum atributo isolado que possa descrever integralmente a erodibilidade;
- na prática, a agregação do solo, a consistência e a força de cisalhamento afetam diretamente a erosão;
- outros atributos tem uma influência indireta.

Agregação

- alta variabilidade na estabilidade em função da sua gênese e composição (incluindo a cimentação)
- macroagregados x microagregados



- secamento e umedecimento

Consistência do solo

- uso dos limites de consistência de Atterberg

- os limites relevantes para a erodibilidade:

- 1) Limite de coesão: a umidade na qual o solo se torna coeso;

- 2) Limite de plasticidade: o limite no qual o solo se deforma plasticamente sob stress;

- 3) Limite líquido: o limite no qual o solo flui sob um stress definido e moderado;

- 4) Limite de contração: limite abaixo do qual há formação de fissuras que podem afetar a formação de sulcos

Força de cisalhamento ou resistência do solo ao cisalhamento

- controla a resistência do solo ao desprendimento de partículas;
- depende das forças de coesão entre as partículas e agentes cimentantes;
- difícil de medir no campo na precisão requerido para os processos erosivos. Utiliza-se um equipamento chamado Torvane.



Outro atributos:

Textura:

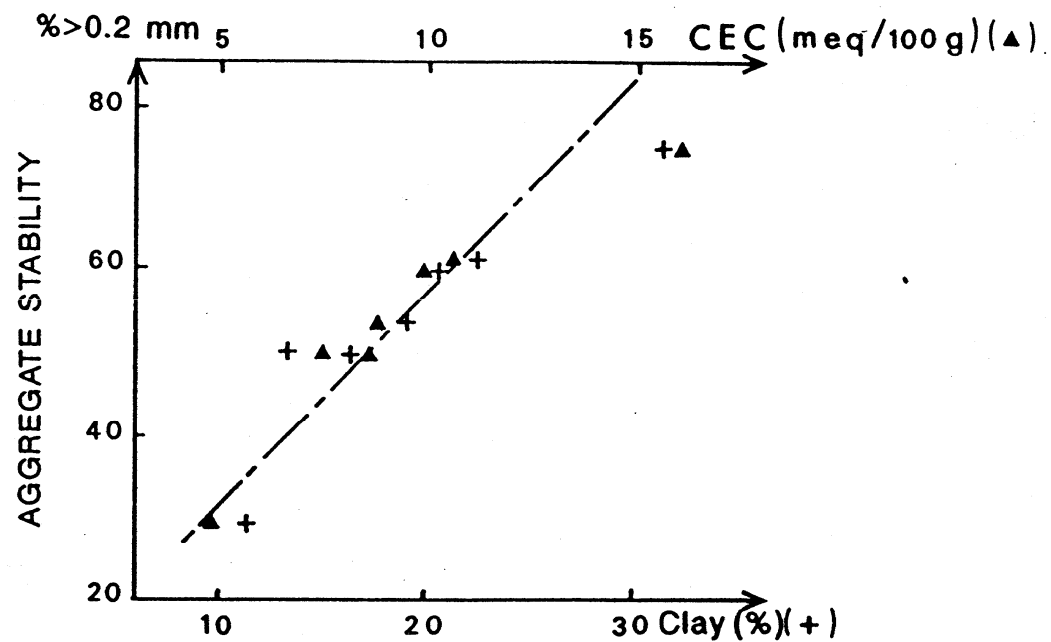


Fig. 2 Effect of clay content and CEC on wet aggregate stability (> 200 μm aggregate ratio) for 7 silty soils. (From Le Bissonnais, 1988).

- forte interação como outros atributos (CTC, mineralogia, etc.)

Mineralogia da argila:

- ambivalente: argilas com baixo CTC (caulinita) formam agregados com menos força que com esmectitas devido à menor superfície. Mas as esmectitas dispersam mais facilmente que as caulinitas devido à cimentação.

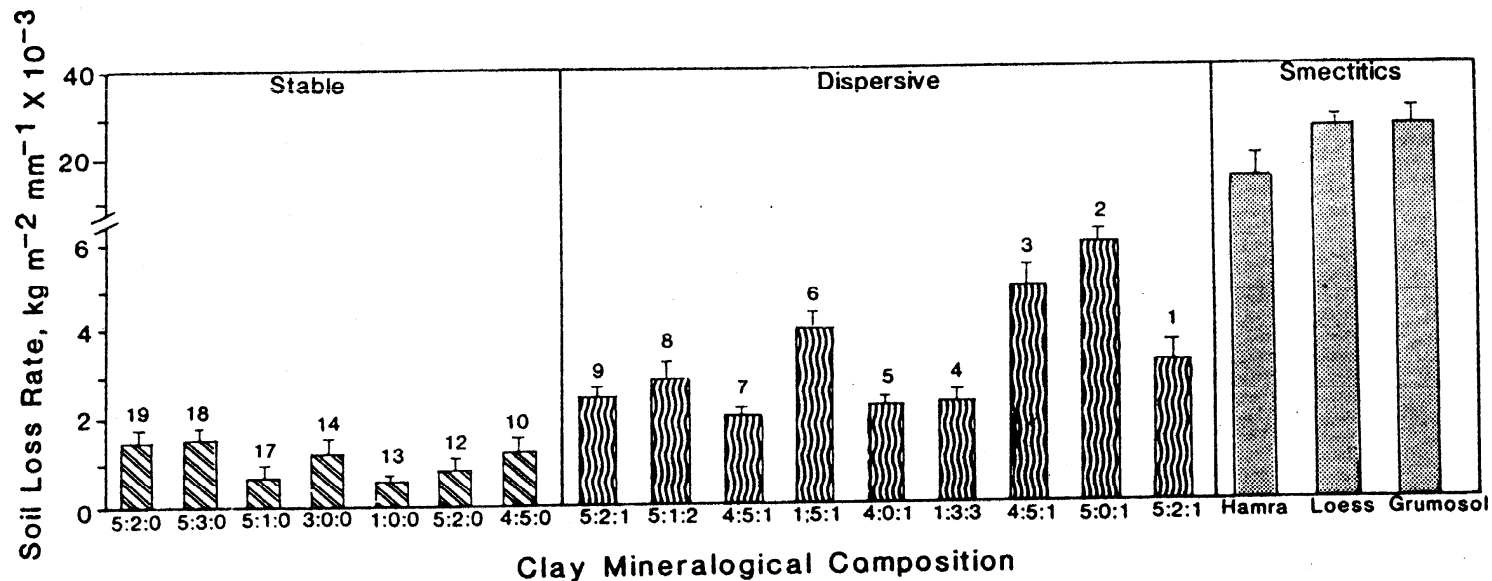
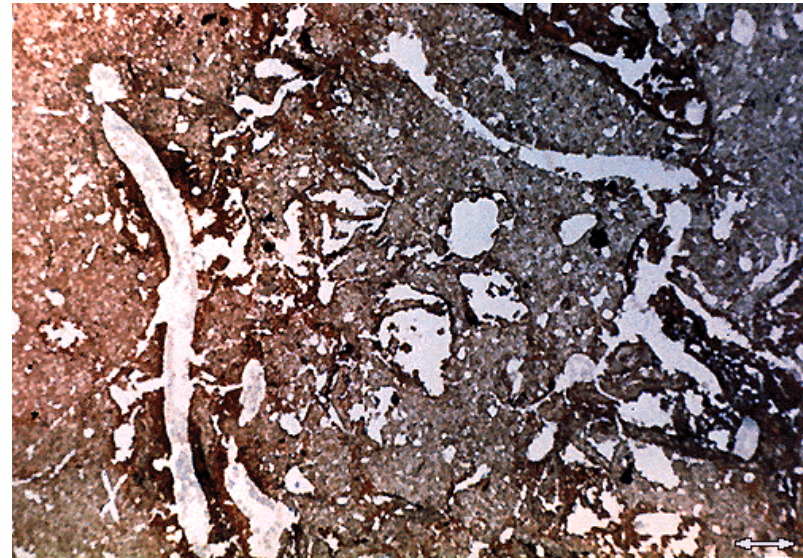
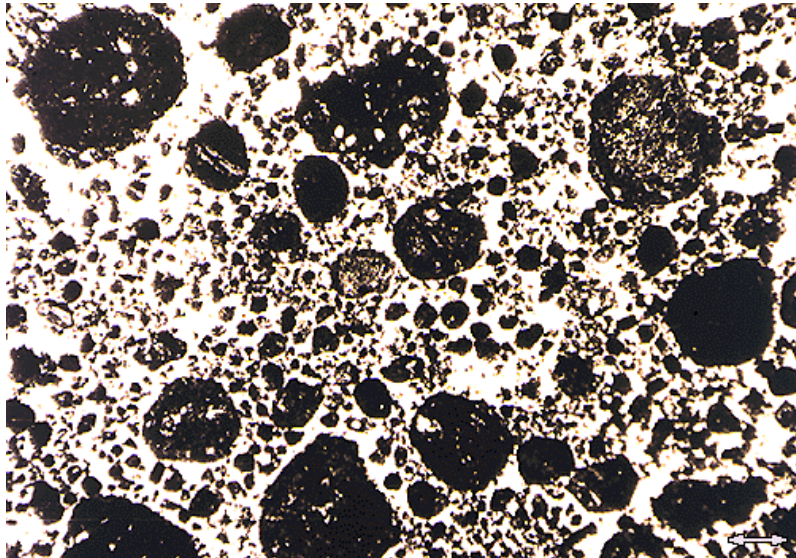


Fig. 3 Soil loss rates of untreated stable, dispersive and smectitic soils. Numbers below the columns represent the mineral ratios of kaolinite, illite, and smectite respectively. (From Stern, Ben-Hur and Shainberg, 1991).

Matéria orgânica:

- a matéria orgânica reduz a erodibilidade do solo;
- depende da interação entre a MO e outros atributos;
- problemas de hidrofobicidade em solos com altos teores de MO
- aumenta a atividade biológica



Na e outros cations

- atuação na dispersão de partículas;
- depende dos teores de argila e mineralogia

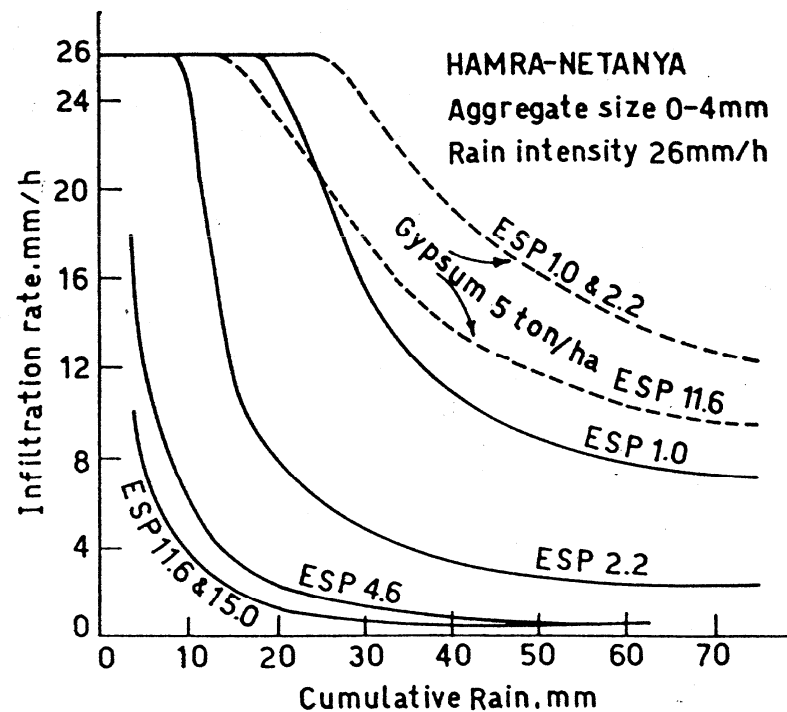


Fig. 6 The infiltration rate of the Netanya soil as a function of cumulative rain. Effect of soil ESP and phosphogypsum application. (From Kazman, Shainberg and Gal, 1983).

Fe e óxidos de Al

- ação flocculante como o Ca;
- pontes entre partículas de argila;
- ação cimentante após precipitação como gel na superfície das argilas.

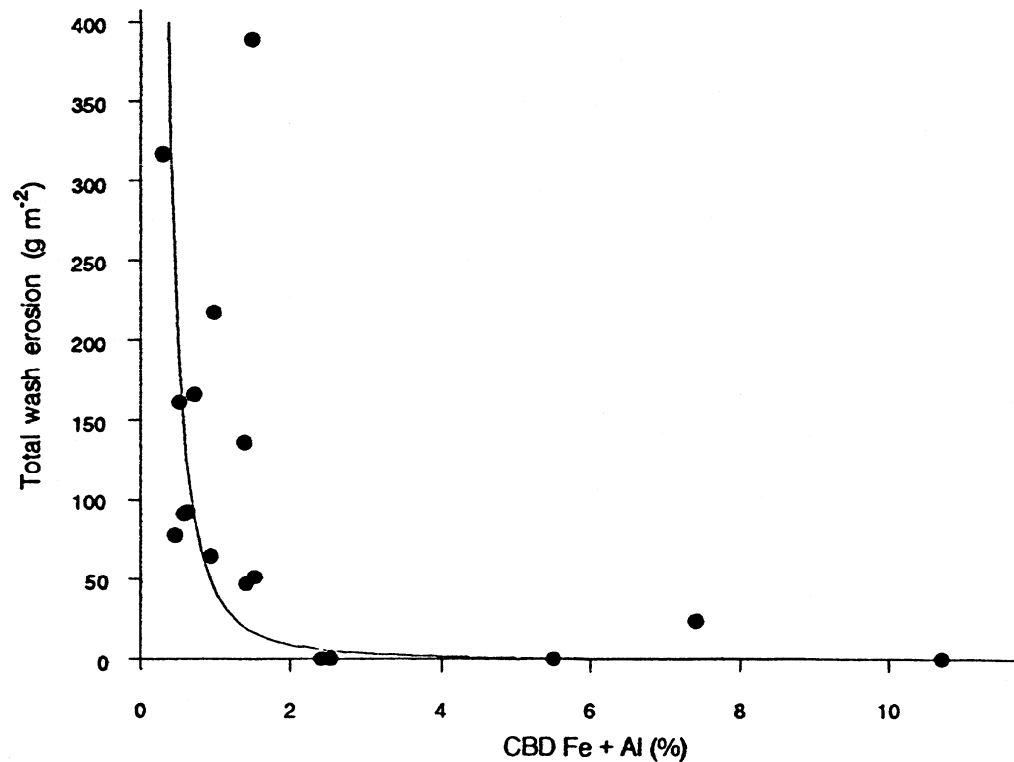


Fig. 7 Total wash erosion as a function of CBD extractable Fe + Al for 17 California soils subjected to simulated rainfall. (Le Bissonnais and Singer, 1993).

Água no solo:

- umidade antecedente ao evento chuvoso é importante
- umidade x força de cisalhamento
- padrões de retenção de água
- estacionalidade da dinâmica da água no solo

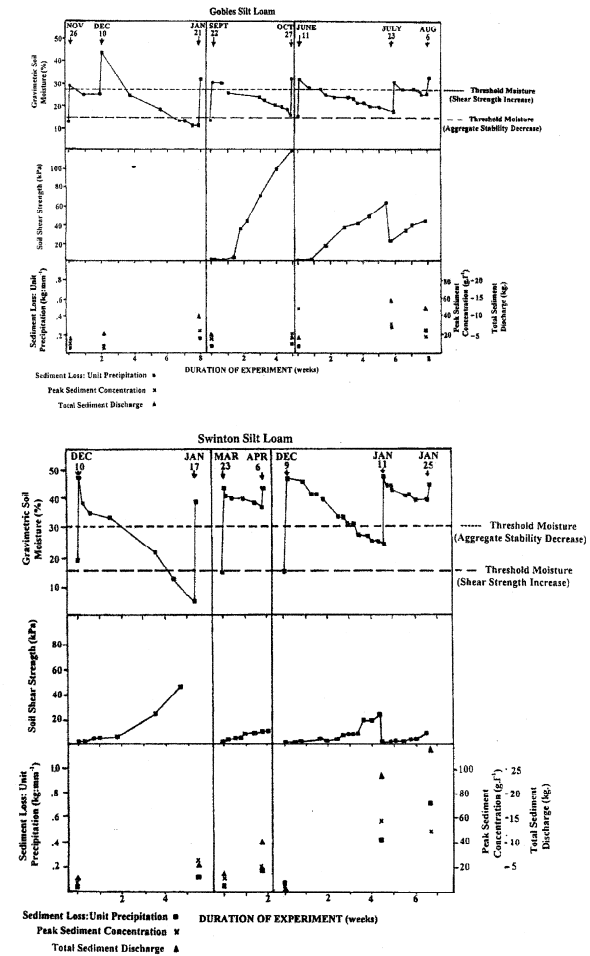
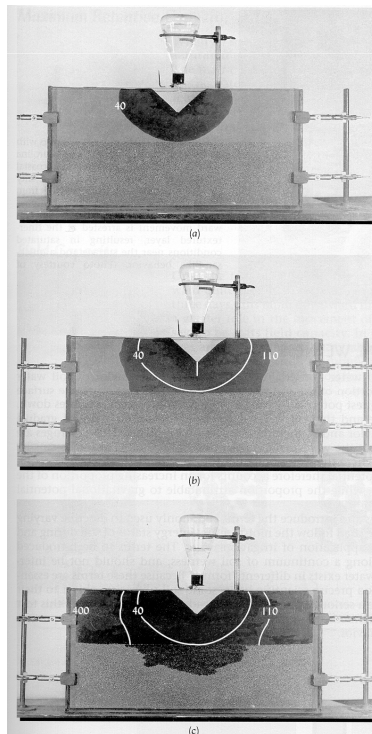
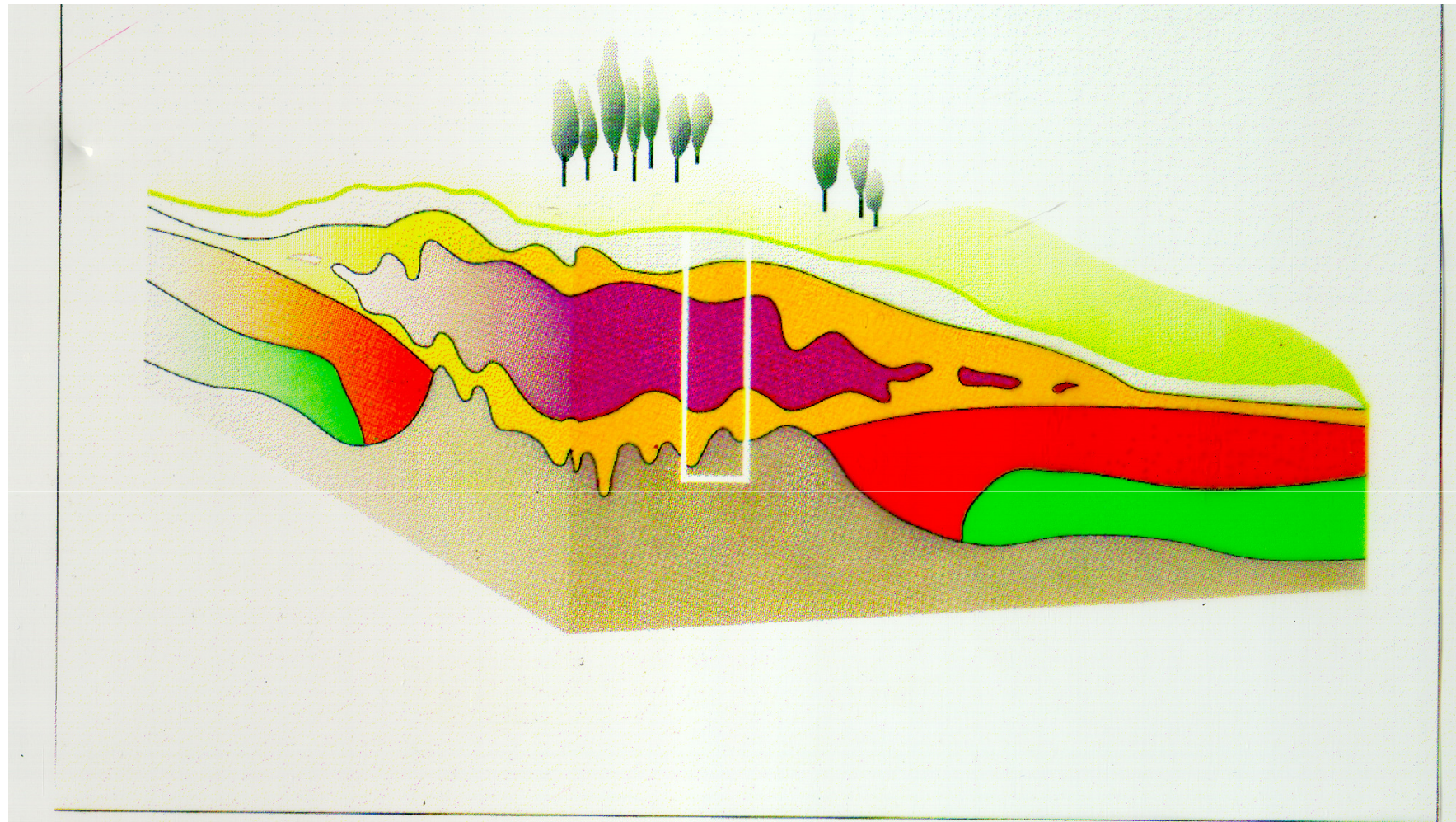
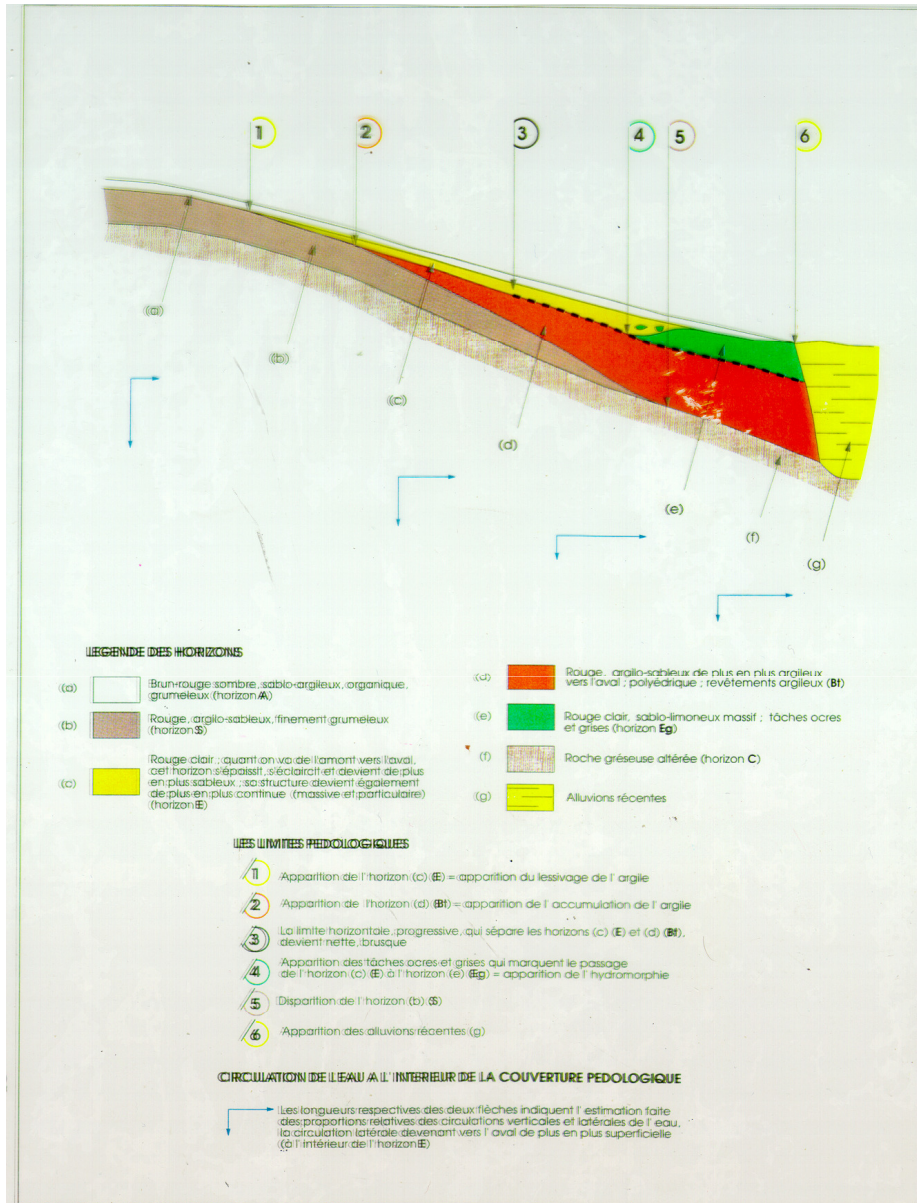


Fig. 9. (a) Relationship between soil moisture content, soil shear strength and erosion response during sequential flume experiments under simulated rainfall (Gobles silt loam). (b) Relationship between soil moisture content, soil shear strength and erosion response during sequential flume experiments under simulated rainfall (Swinton silt loam).

Solo	Erodibilidade Horizonte	
	Superfície	Subsuperfície
com B textural		
PV com cascalho	0,055	0,027
PV ou PE abrupto A mod. textura arenosa/média	0,049	0,023
PV abrupto ou não textura arenosa/média	0,043	0,046
PV A moderado textura arenosa/média	0,035	0,023
PV ou PE A moderado textura argilosa ou média/arg.	0,034	0,018
PV ou PE dist ou álicos A moderado textura ar/arg ou med/arg ou arg/arg	0,028	0,019
BV textura argilosa ou m. arg. ou PE eut. A mod. textura arg. ou m. arg.	0,023	0,021
Terra Roxa Estruturada	0,018	0,011
com B latossólico		
LV dist ou álico A mod. textura arg. ou m.arg.	0,022	0,009
LE dist ou álico A mod. textura média	0,017	0,012
LV pouco prof., LV câmbico, Cambissolo Latossólico, todos textura argilosa	0,017	0,022
LE A mod. ou A proem. text. arg. ou m. arg.	0,015	0,005
LV ou LV câmbico, textura média ou argilosa	0,015	0,013
LV A mod. textura média	0,013	0,007
LV ou LA A mod. textura argilosa ou média	0,012	0,003
Latossolo Roxo A mod textura argilosa ou m. arg.	0,012	0,004

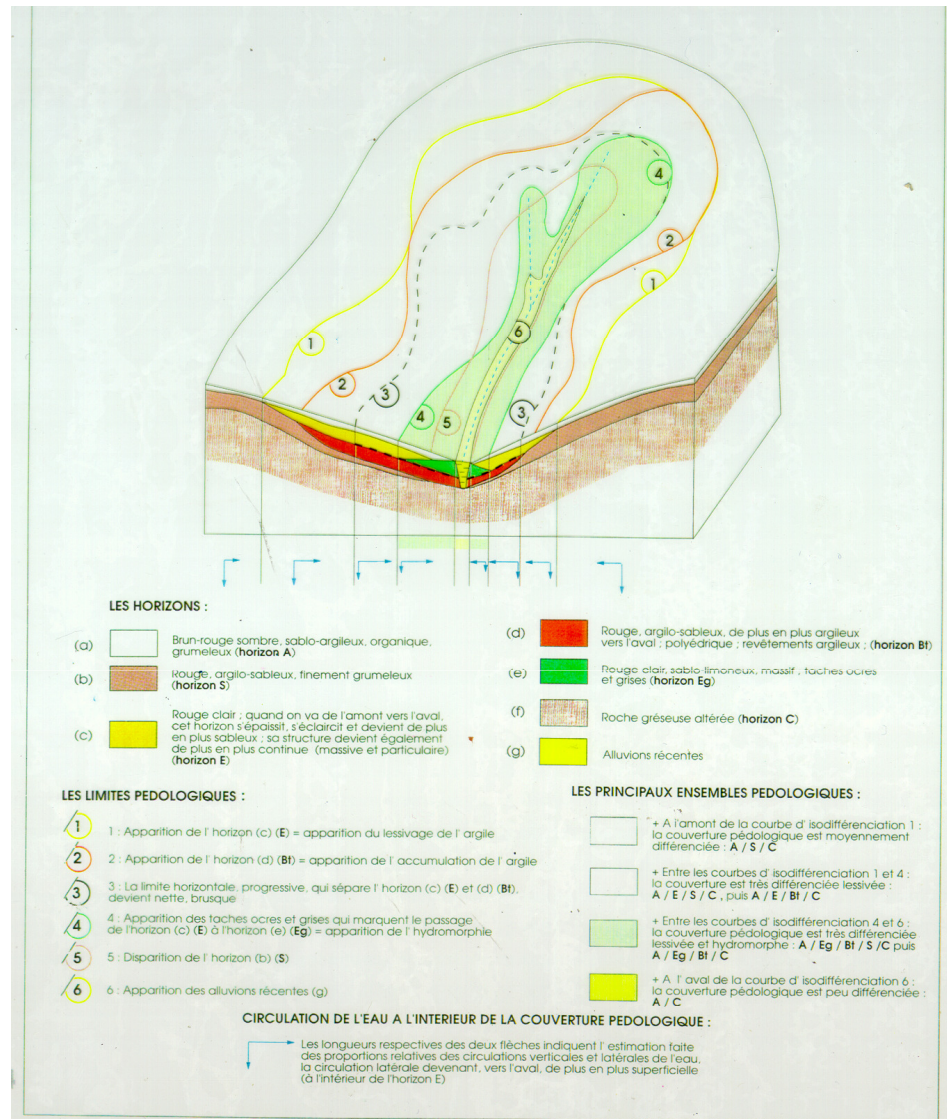


● 1 – Bloc-diagramme schématique représentant un paysage et sa couverture pédologique faite d'horizons qui se superposent verticalement et se succèdent latéralement.



● 18 - Représentation en coupe et interprétations génétiques, des observations pédologiques faites le long de l'axe A (voir figure 14)

DIVERSITÉ DES ORGANISATIONS PÉDOLOGIQUES TRIDIMENSIONNELLES, DE L'ÉCHELLE LOCALE À L'ÉCHELLE CONTINENTALE



● 18 - Représentation, en bloc diagramme, de l'organisation de la couverture pédologique du bassin versant. Le tracé des courbes d'isodifférenciation résulte du suivi, sur le terrain, des différents caractères correspondants.

Note: pour construire l'exemple des figures 18 et 19, on a utilisé:

- un modèle de toposéquence valable sous de nombreux climats;
- un graphisme en bloc diagramme inspiré des travaux de R. Boulet sur les bassins versants de Guyane (Boulet et al. 1982).

DIVERSITÉ DES ORGANISATIONS PÉDOLOGIQUES TRIDIMENSIONNELLES, DE L'ÉCHELLE LOCALE À L'ÉCHELLE CONTINENTALE

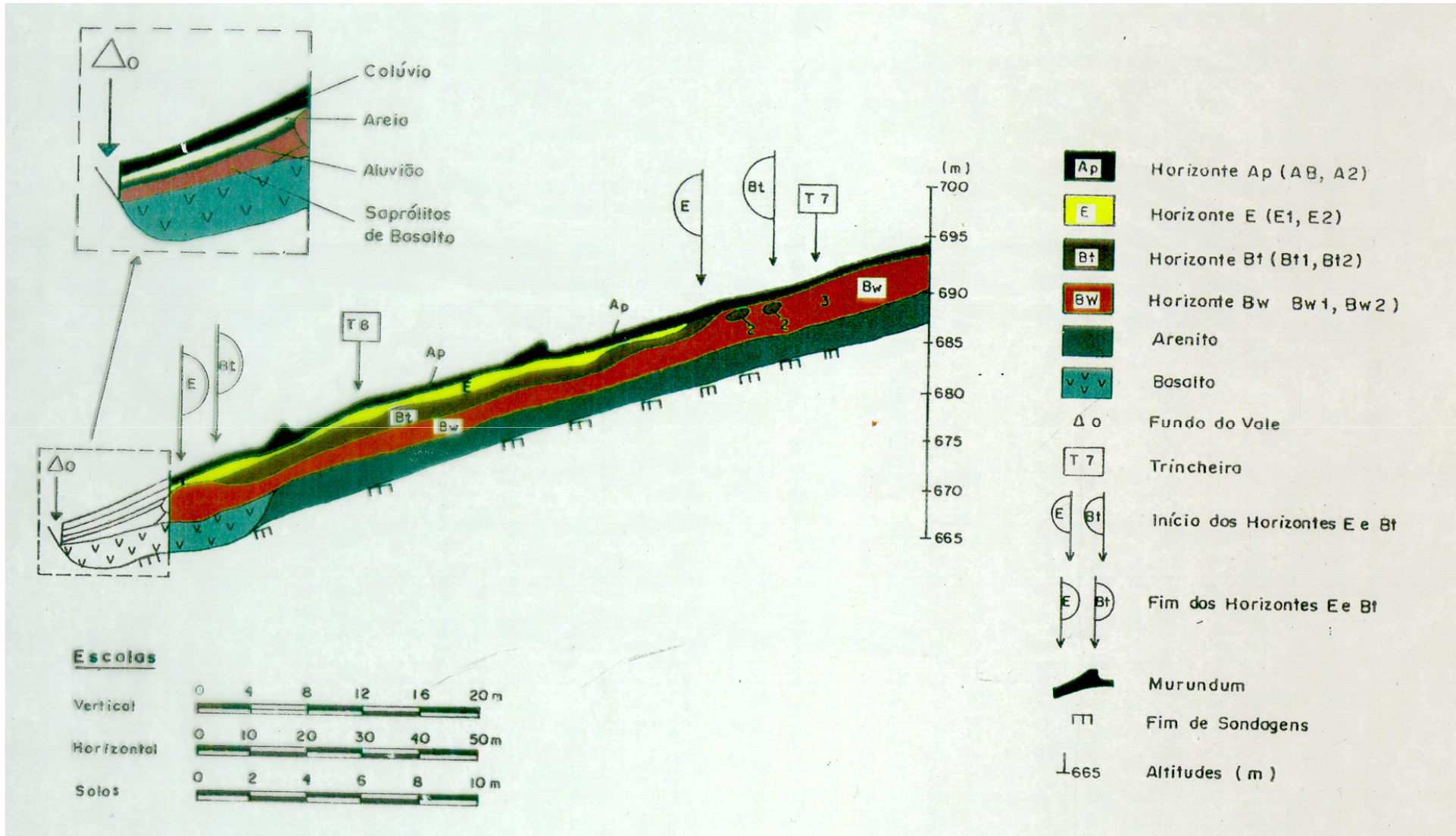


Figura 7 – Topossequência 2 (Mamborê).

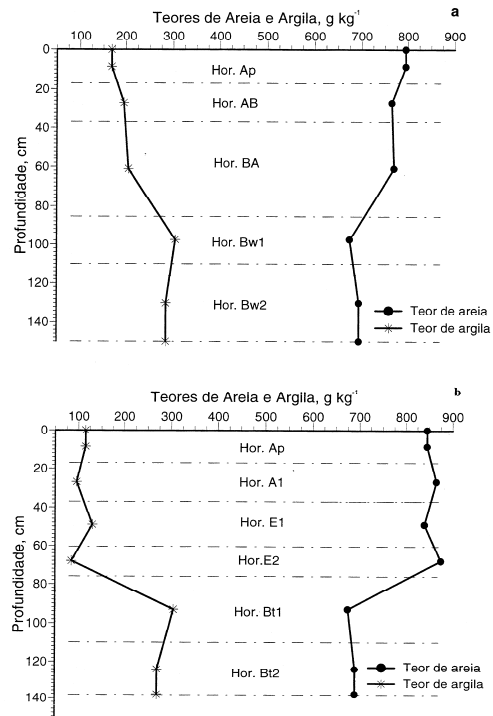


Figura 10 - Teores de areia e argila, no LATOSSOLO VERMELHO (a) e ARGISSOLO VERMELHO (b).

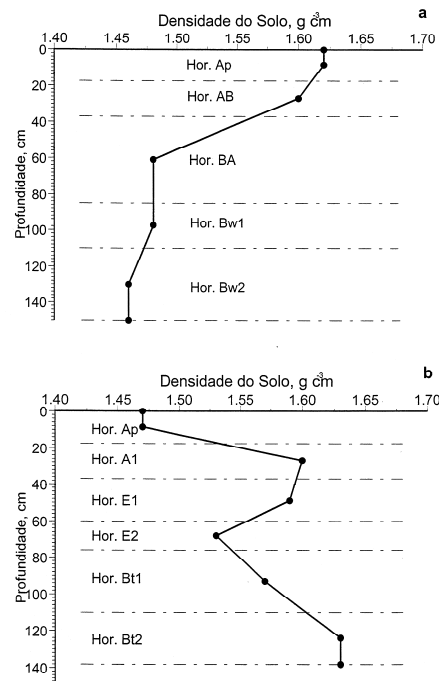


Figura 11 - Densidade do solo do LATOSSOLO VERMELHO (a) e do ARGISSOLO VERMELHO (b).

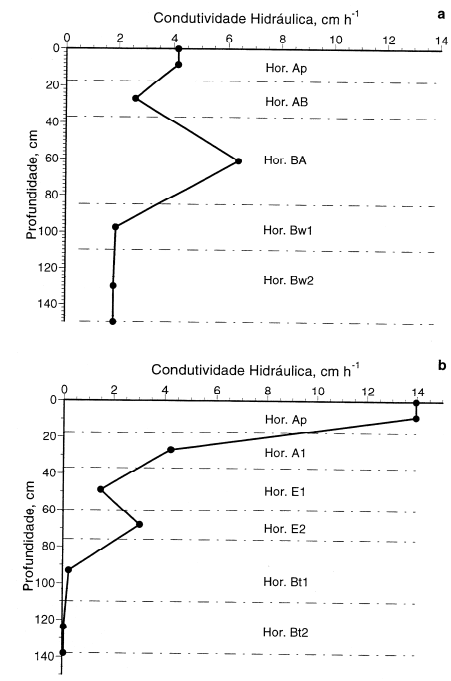


Figura 13 - Condutividade hidráulica saturada do LATOSSOLO VERMELHO (a) e do ARGISSOLO VERMELHO (b).

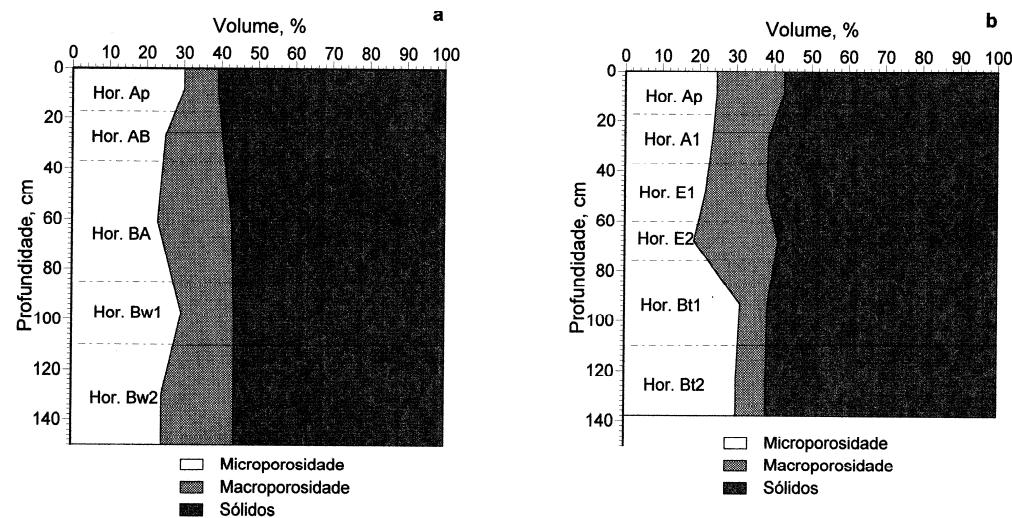


Figura 12 - Porosidade total, macro e microporosidade do LATOSSOLO VERMELHO (a) e do ARGISSOLO VERMELHO (b).

- Transparencias curv ret e cond hid Nsat

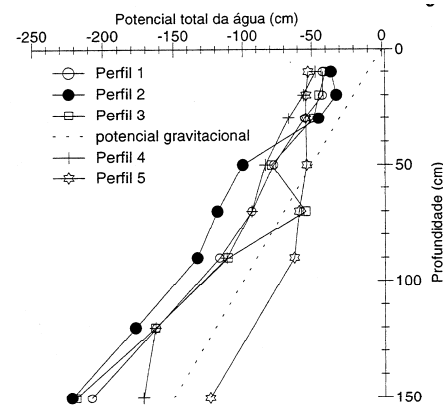
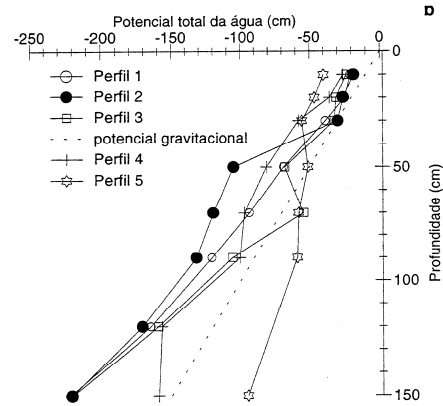
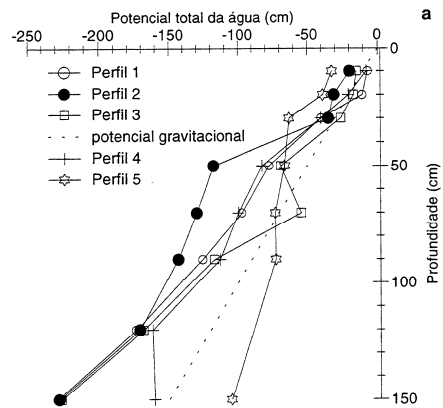


Figura 17 - Distribuição do potencial total da água no solo, ao longo da profundidade, no dia 20 de fevereiro de 1997, às 7h 10 min (a), 9:50 (b) e 19h 30 min (c), nos cinco perfis de solo da topossequência Mambore, PR.

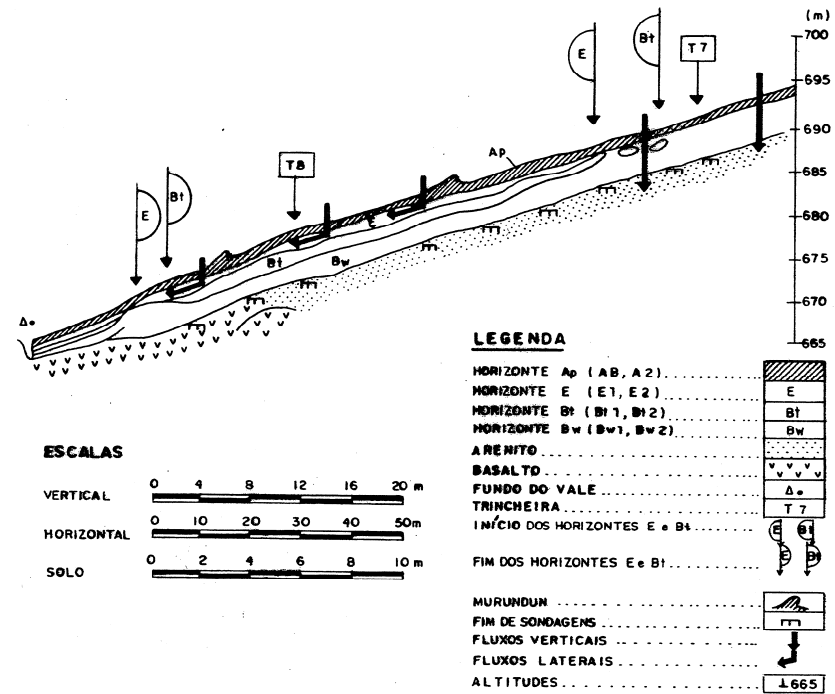


Figura 24 - Mostra os fluxos verticais e laterais da topossequência Mamborê - PR.

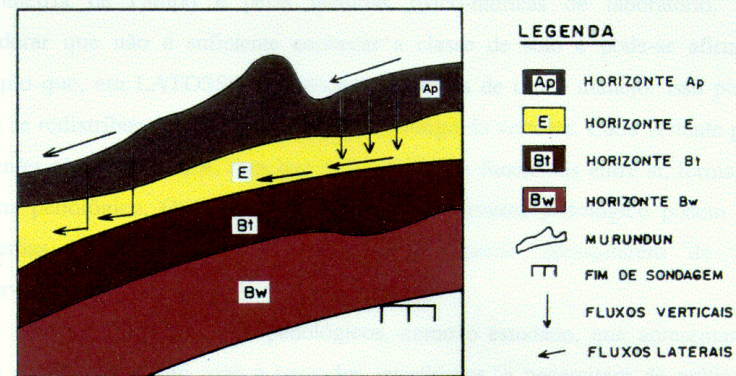


Figura 23 - Detalhe do murundun e dinâmica da infiltração da água na topossequência Mamborê - PR.

