

**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
Gênese, Morfologia e Classificação de Solos**

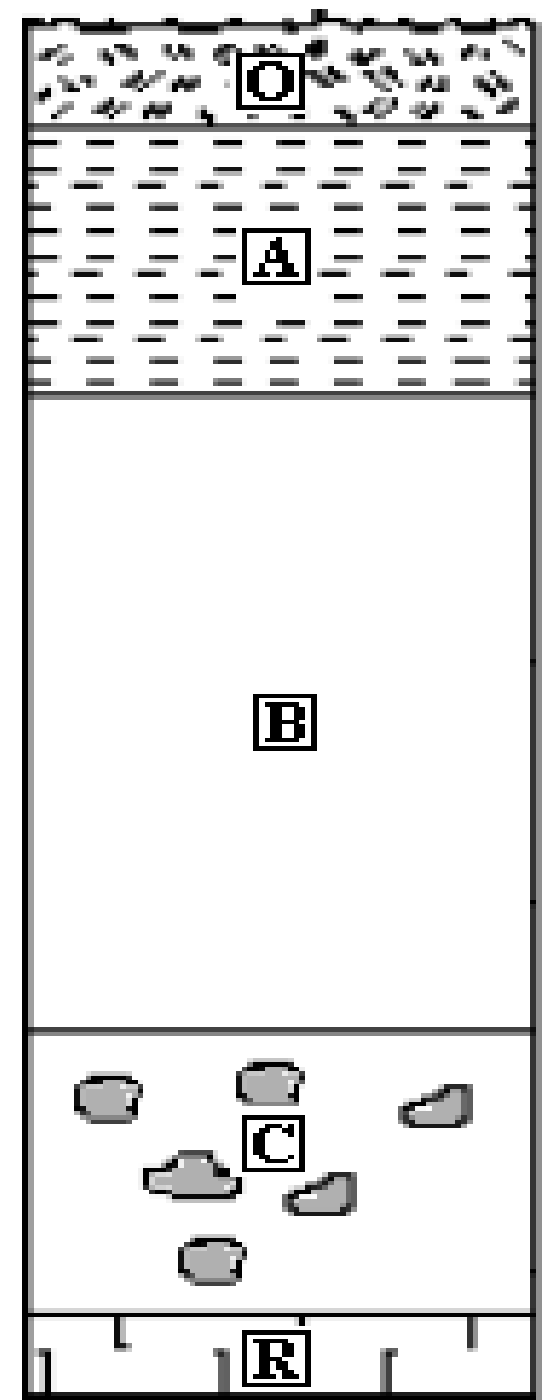
Perfil do solo e horizontes diagnósticos

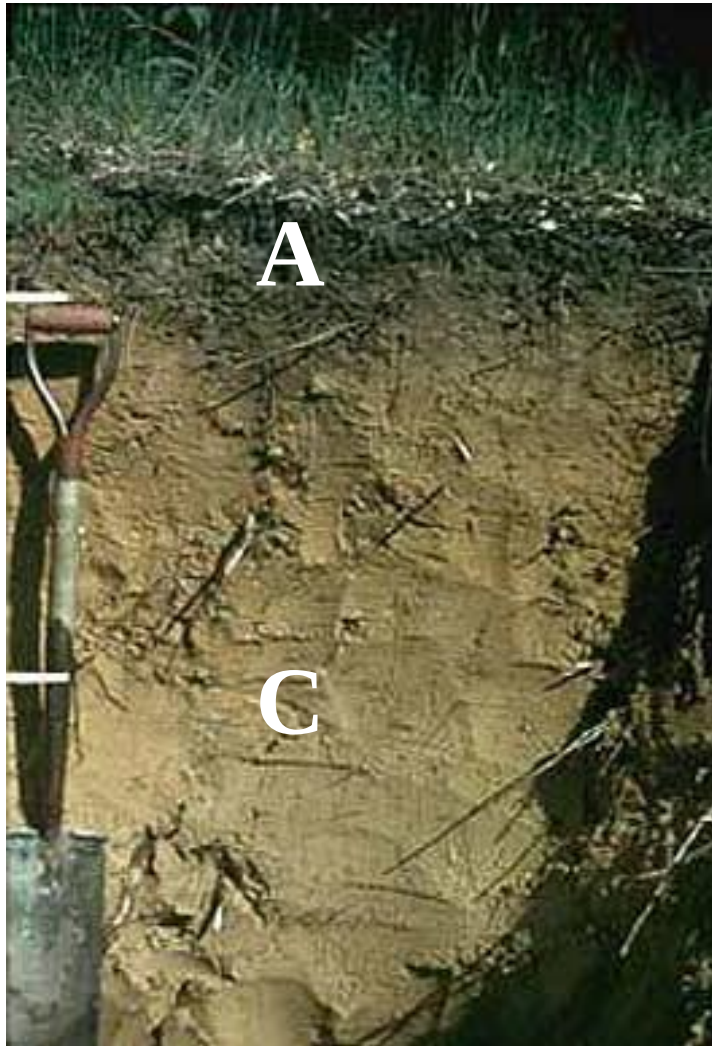
Prof. Rafael Otto

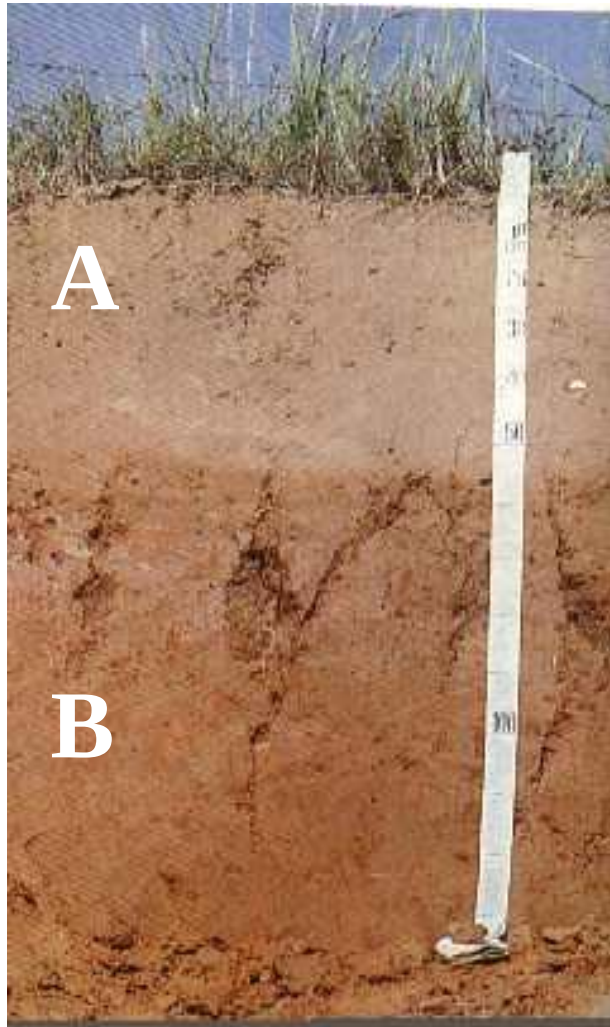
**Piracicaba, SP
14 de setembro de 2012**

PERFIL DO SOLO

Definição: É uma seção vertical do solo através de todos seus horizontes e camadas e estendendo-se para dentro do material de origem (CURI et al., 1993).







HORIZONTES E CAMADAS

Horizonte: Seção do perfil do solo dotada de propriedades geradas por processos pedogenéticos.

Camada: Seção do perfil do solo possuindo propriedades não resultantes ou pouco influenciadas pelos processos pedogenéticos.



Fonte: V.F. Melo

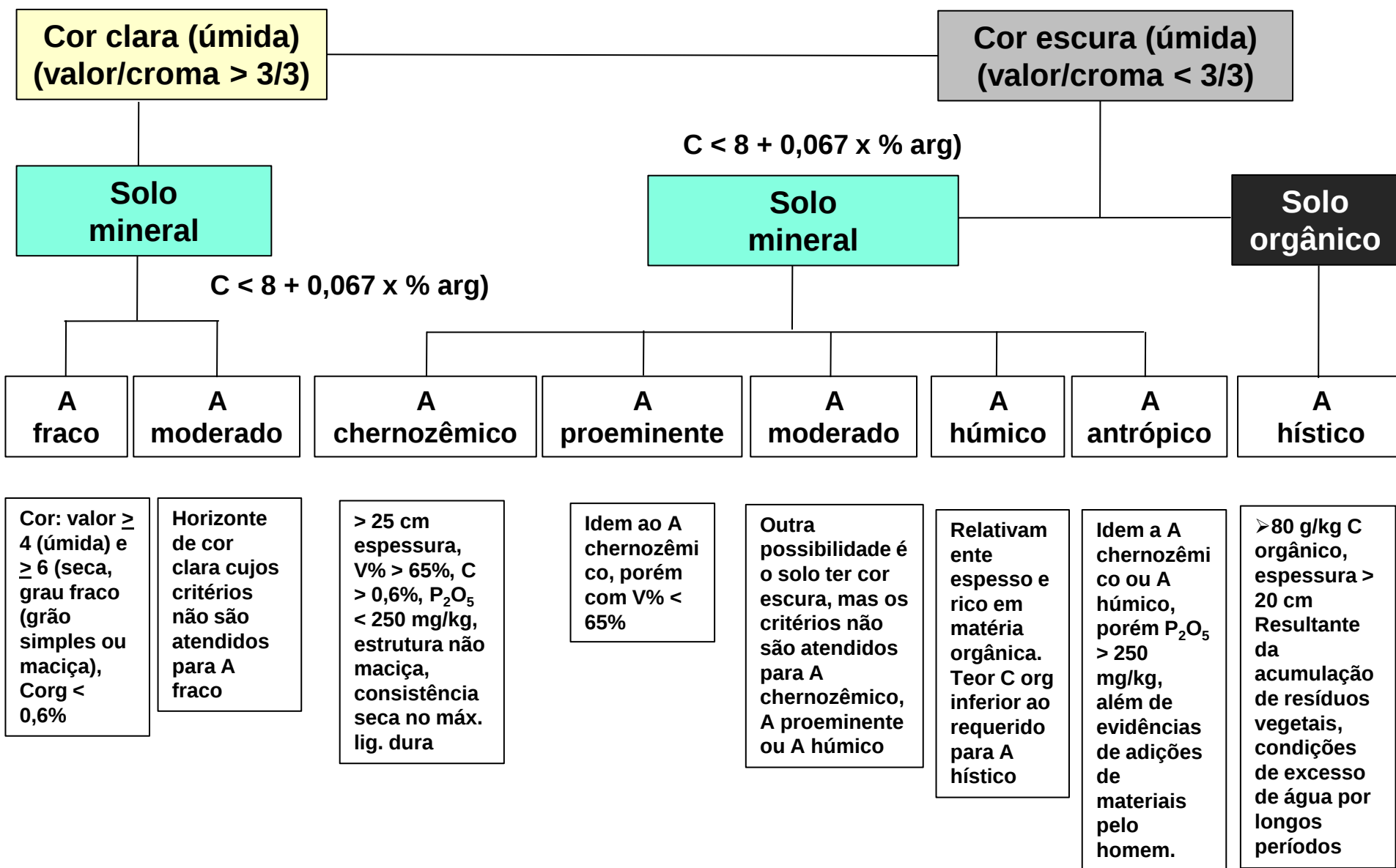
HORIZONTES PRINCIPAIS

Os horizontes e camadas principais do perfil do solo são designados por letras maiúsculas:

O, H, A, E, B, C, R

HORIZONTES DIAGNÓSTICOS DE SUPERFICIE

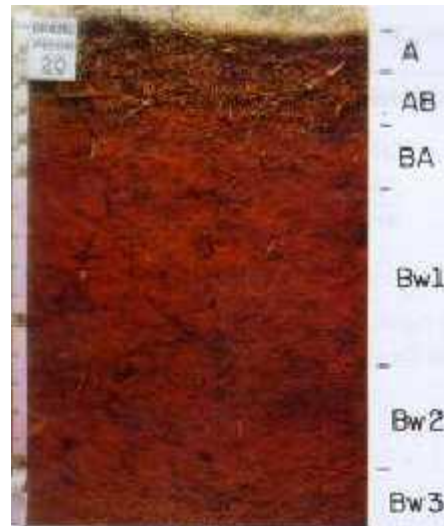
Classificação dos horizontes diagnósticos de superfície (EMBRAPA-CNPS, 1999)



A chernozêmico



A moderado



A fraco



A húmico



Estr. granular

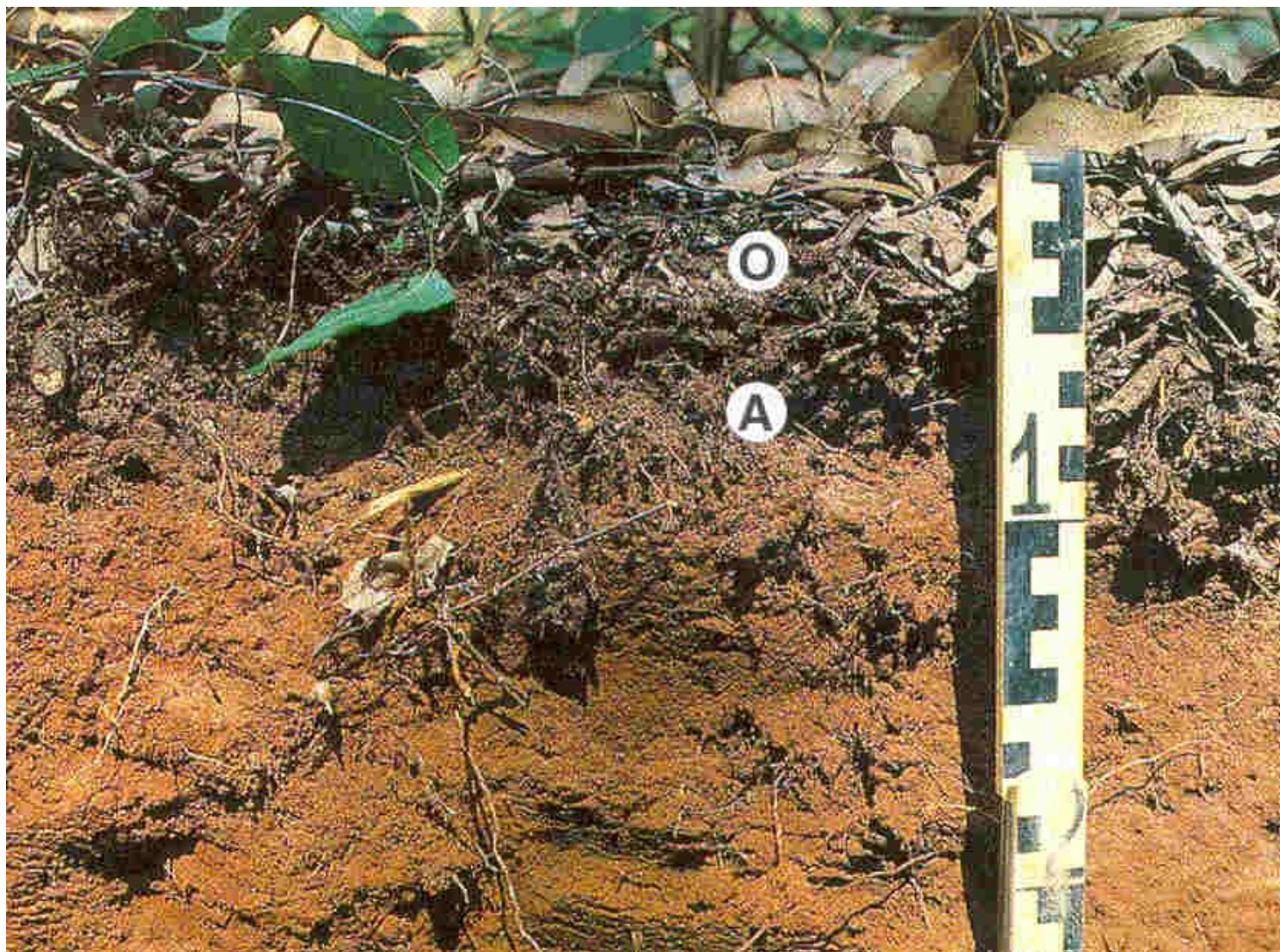
Estr. Bloco angular

O - Horizonte ou camada superficial de cobertura, de constituição orgânica, formado em condições sem estagnação de água.



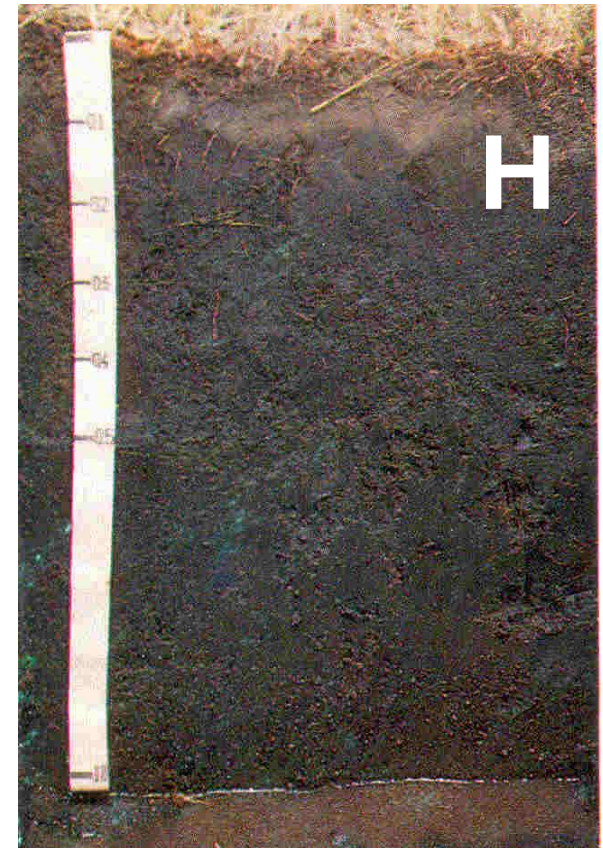
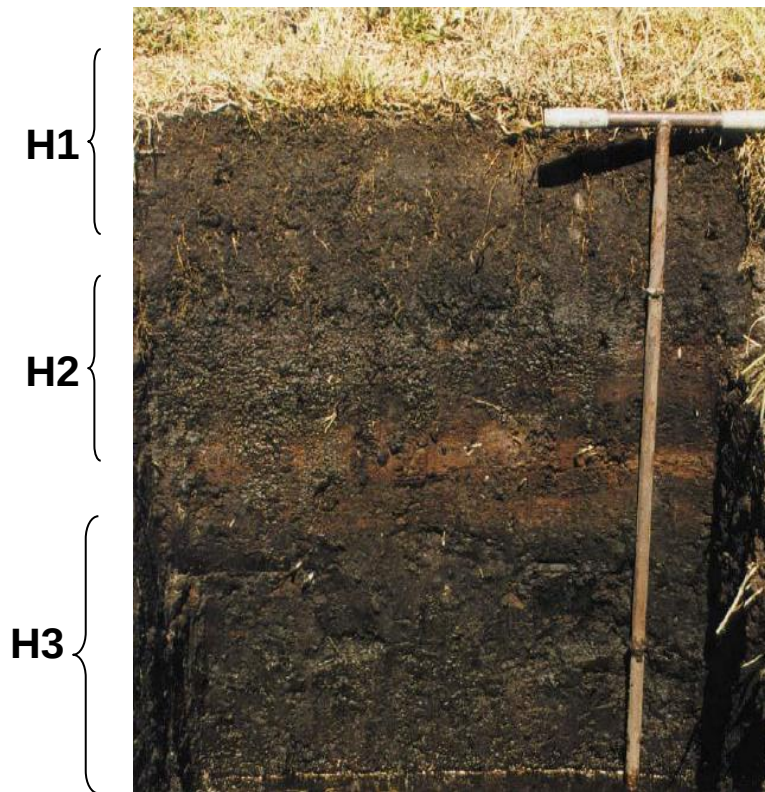


Fonte: V.F. Melo

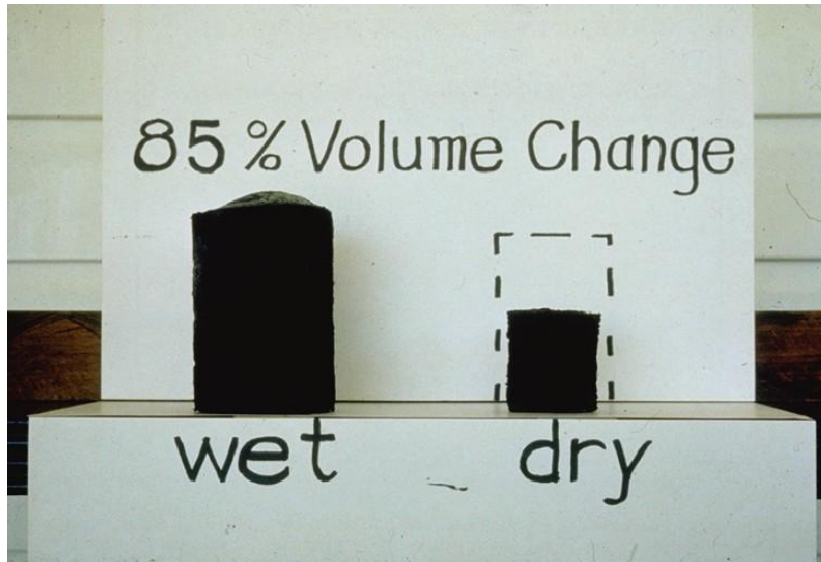


Fonte: V.F. Melo

H - Horizonte ou camada de constituição orgânica, composto de resíduos acumulados em condições de prolongada estagnação de água.

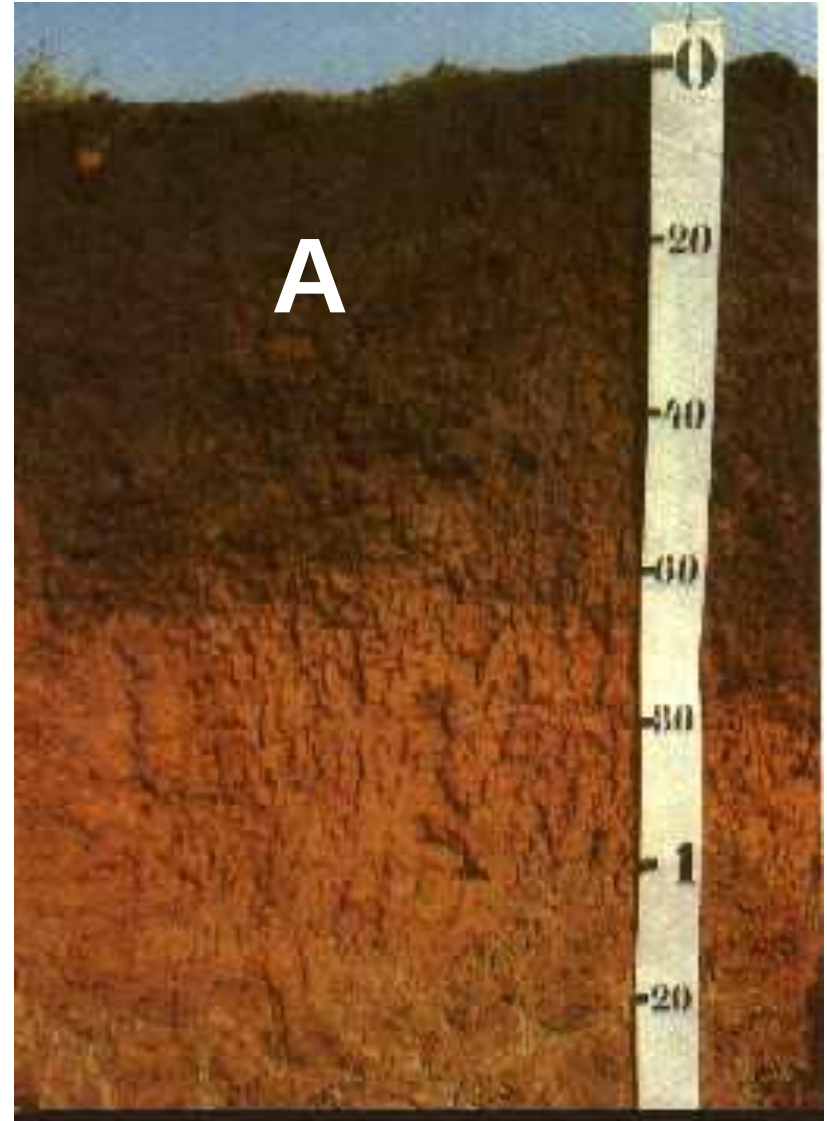


Subsidência em Organossolos (Histosols)



Florida, USA (> 60 anos)

A - Horizonte mineral superficial (ou abaixo de O ou H) com concentração de matéria orgânica decomposta.



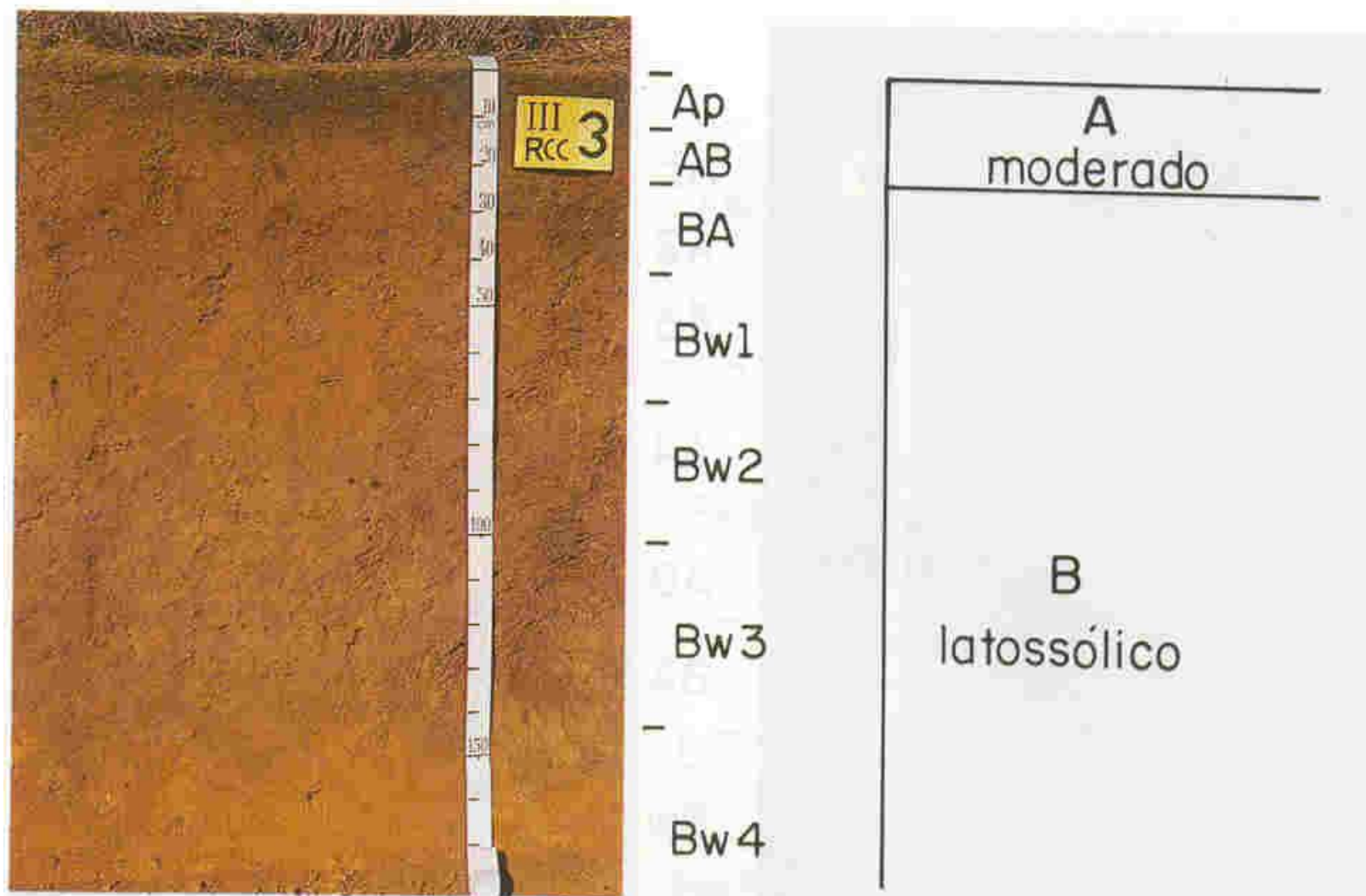


Figura 11. Latossolo Variação Una Álico A moderado textura muito argilosa, originado de charnoquitos intermediários a básicos. Mun. Juiz de Fora, MG. Foto M.N. Camargo.



A1

A2

Bi

BC

Ck1

Ck2

A
chernozêmico

B
incipiente

horizonte
cálcico

FIG. 21. BRUNIZÊM CÁLCICO, TEXT. ARGILOSA, FOLHEANHOS SILTÍTICOS E SILTITOS ARGILOSOS CALCÍFEROS. BASE(CAS). POIS DEFINIÇÃO: TA EUTRÓFICOS HON. A CHERNOZÊMICO

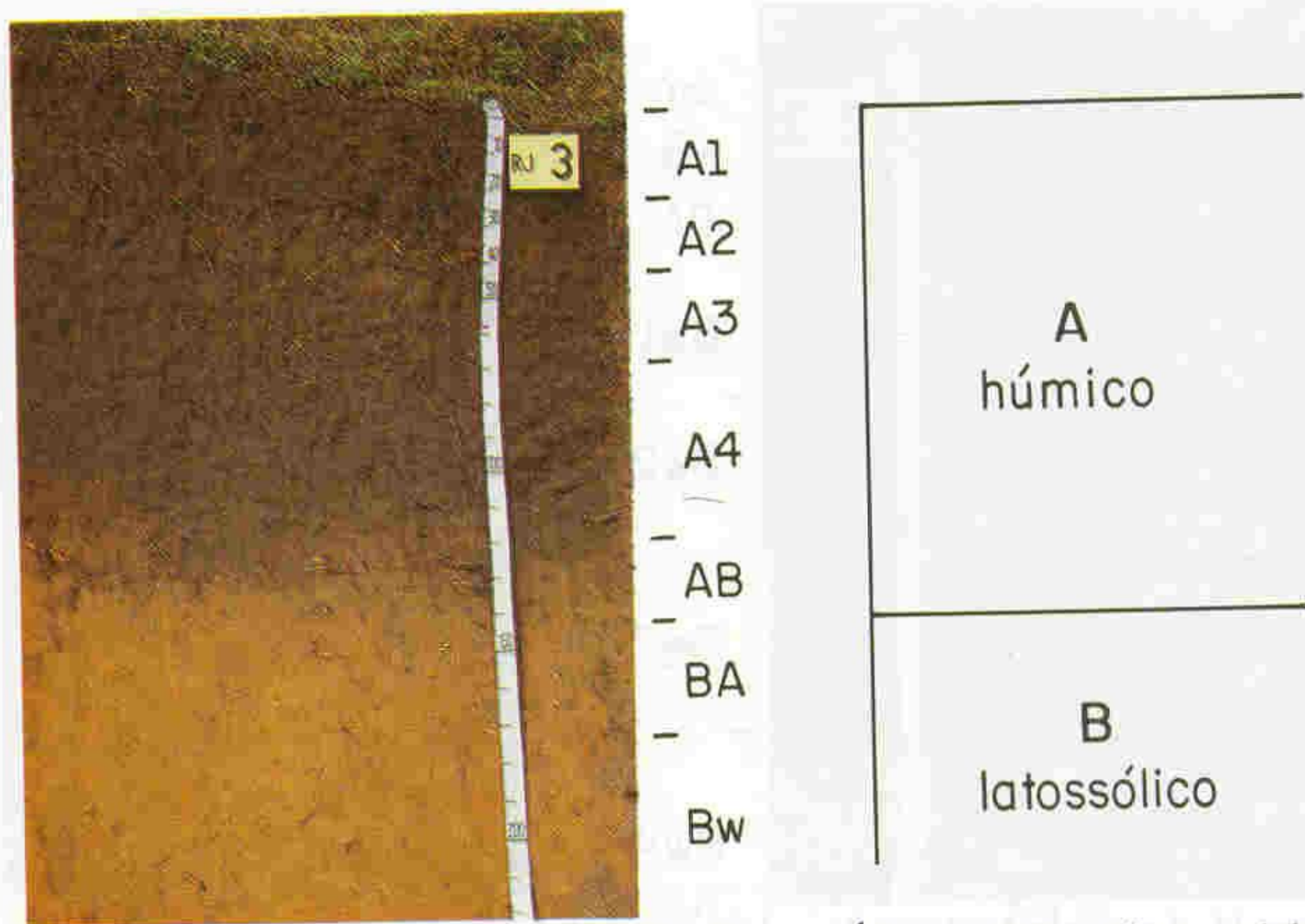
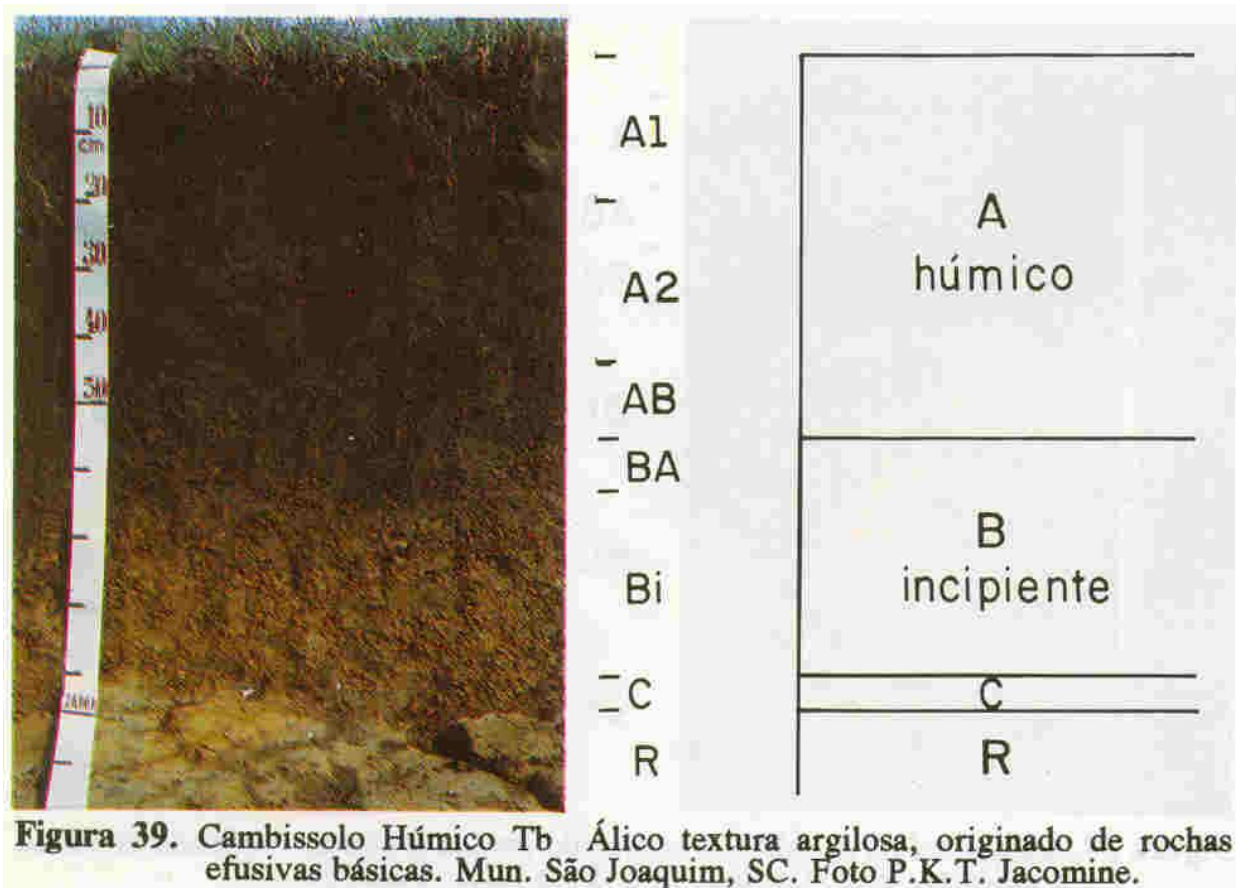
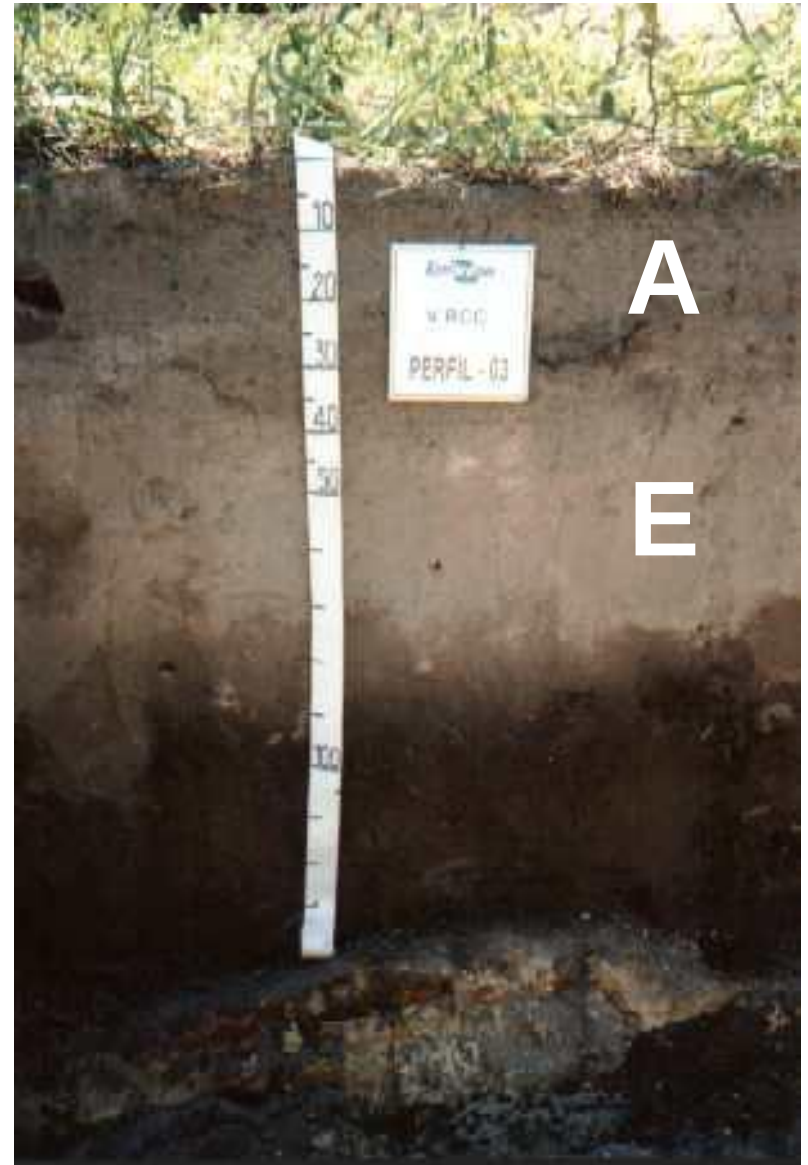
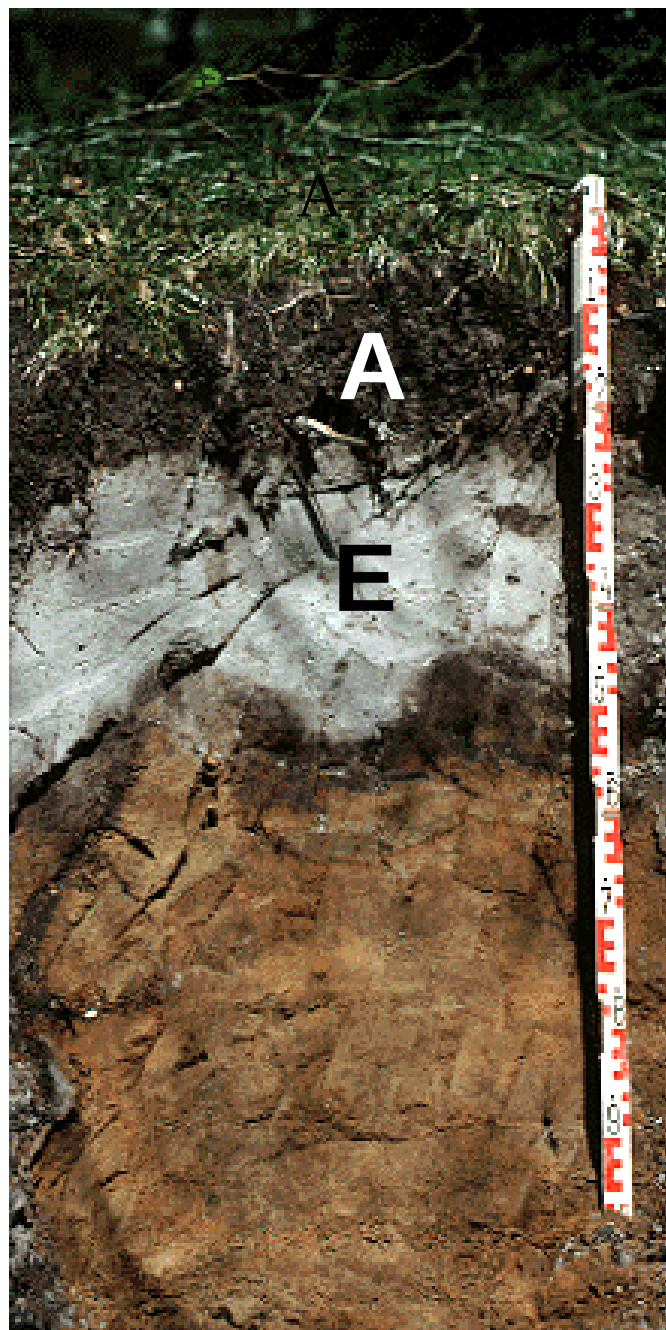


Figura 9. Latossolo Vermelho-Amarelo Húmico Álico textura argilosa, originado de gnaisses e migmatitos ácidos. Mun. Nova Friburgo, RJ. Foto M.N. Camargo.

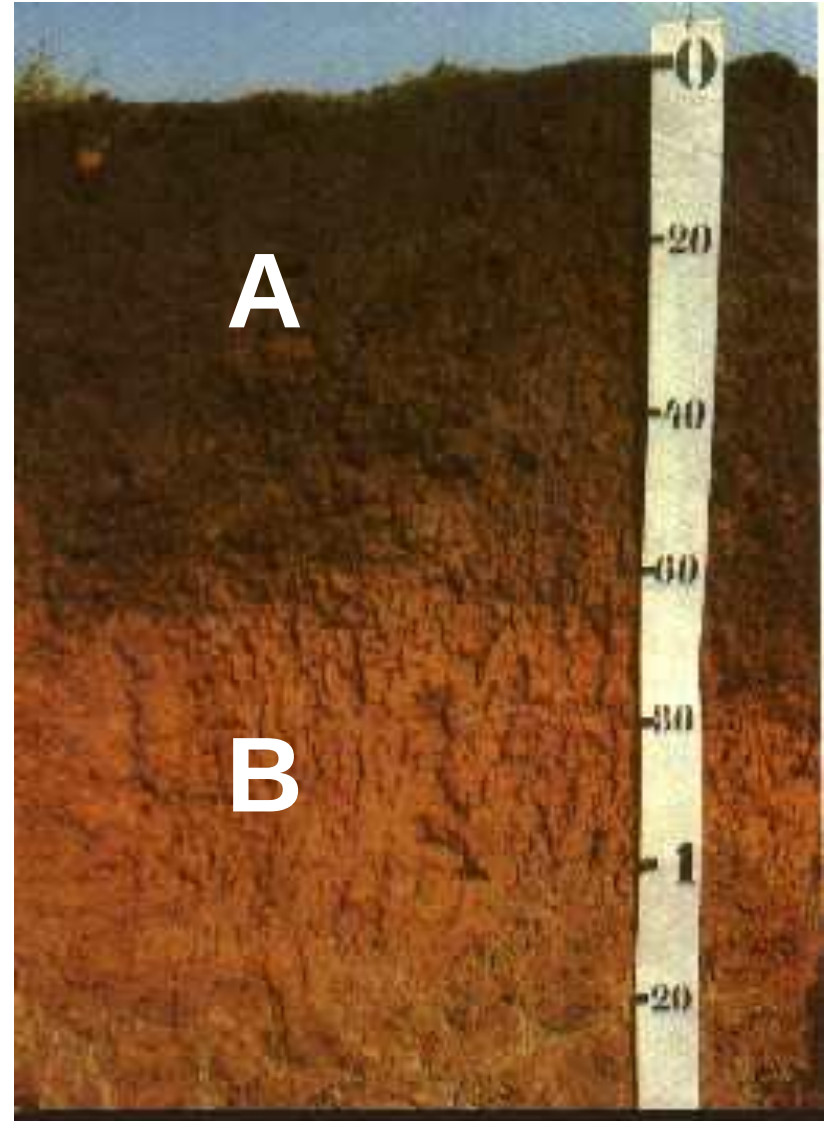


E - Horizonte mineral, cuja característica principal é a perda de argila, ferro, alumínio, ou matéria orgânica, com concentração residual de areia e silte.





B - Horizonte mineral subsuperficial, bastante afetado pelas transformações pedogenéticas



HORIZONTES DIAGNÓSTICOS DE SUBSUPERFÍCIE

Horizonte B Latossólico

- espessura mínima de 50 cm
- textura desde franco-arenosa (16% argila) até muito argilosa (80% argila)
- pouca diferenciação entre horizontes (perfil homogêneo)
- estrutura forte muito pequena a pequena granular, ou em blocos subangulares fracos ou moderados
- menos de 5% do volume que mostre estrutura da rocha original
- Teores baixos de silte: relação silte/argila inferior a 0,7 (textura média) ou 0,6 (textura argilosa)
- Relação molecular $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (Ki) igual ou inferior a 2,2, sendo normalmente menor que 2
- $\text{CTC} < 17$ cmolc/kg de argila
- menos de 4% de minerais alteráveis (quartzo, ilmenita, concreções variadas)
- Cerosidade, se presente, é no máximo pouca e fraca

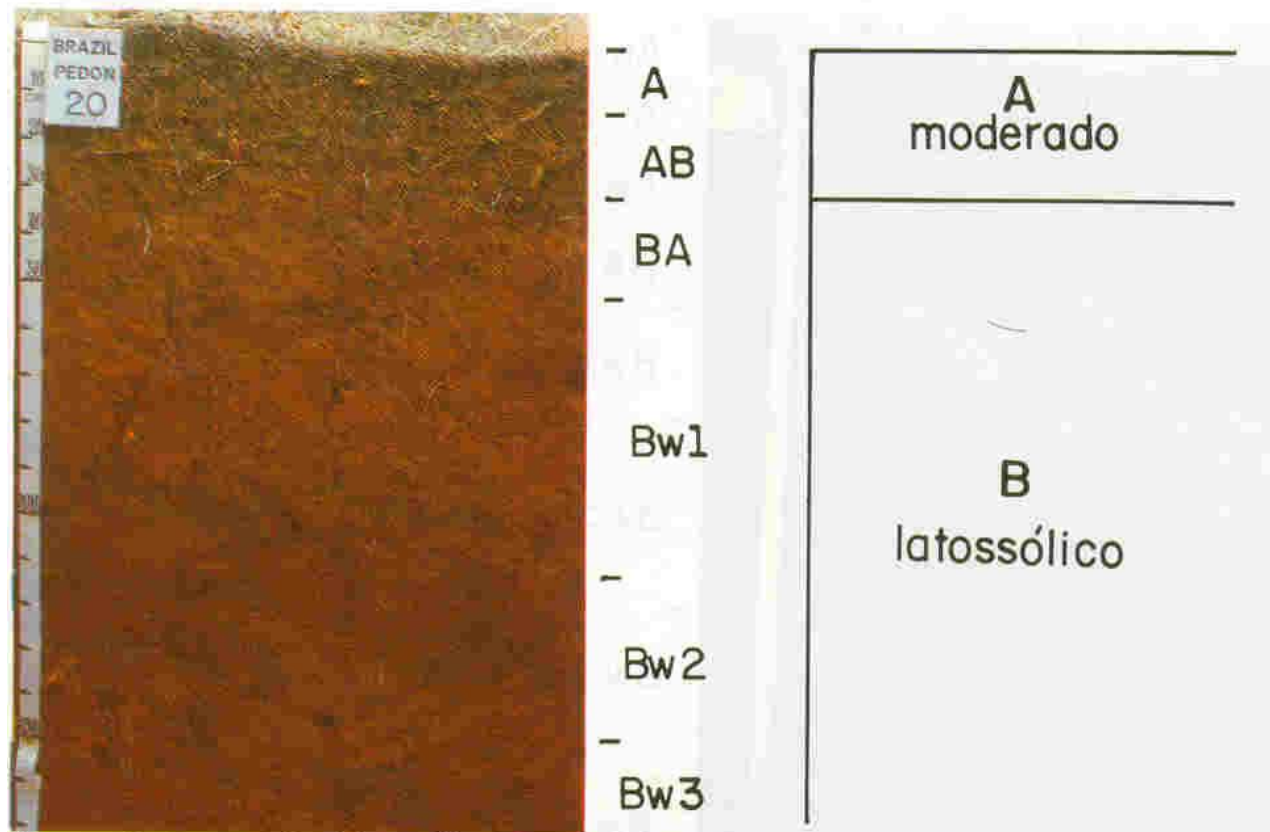


Figura 7. Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico A moderado textura muito argilosa, formado em cobertura de material argiloso. Brasília, DF. Foto P.K.T. Jacomine.



A

AB

BA

Bw

Horizonte B Textural

Deve ocorrer uma ou mais das seguintes características:

- Presença de horizonte E no perfil
- Grande aumento de argila total do horizonte A para o B, o suficiente para caracteriza mudança textural abrupta
- Incremento de argila do horizonte A para B, suficiente para que a relação textural B/A satisfaça uma das alternativas:

% Argila no A	Relação textural B/A
< 15 %	> 1,8
15 – 40 %	> 1,7
> 40 %	> 1,5

- Normalmente apresenta cerosidade

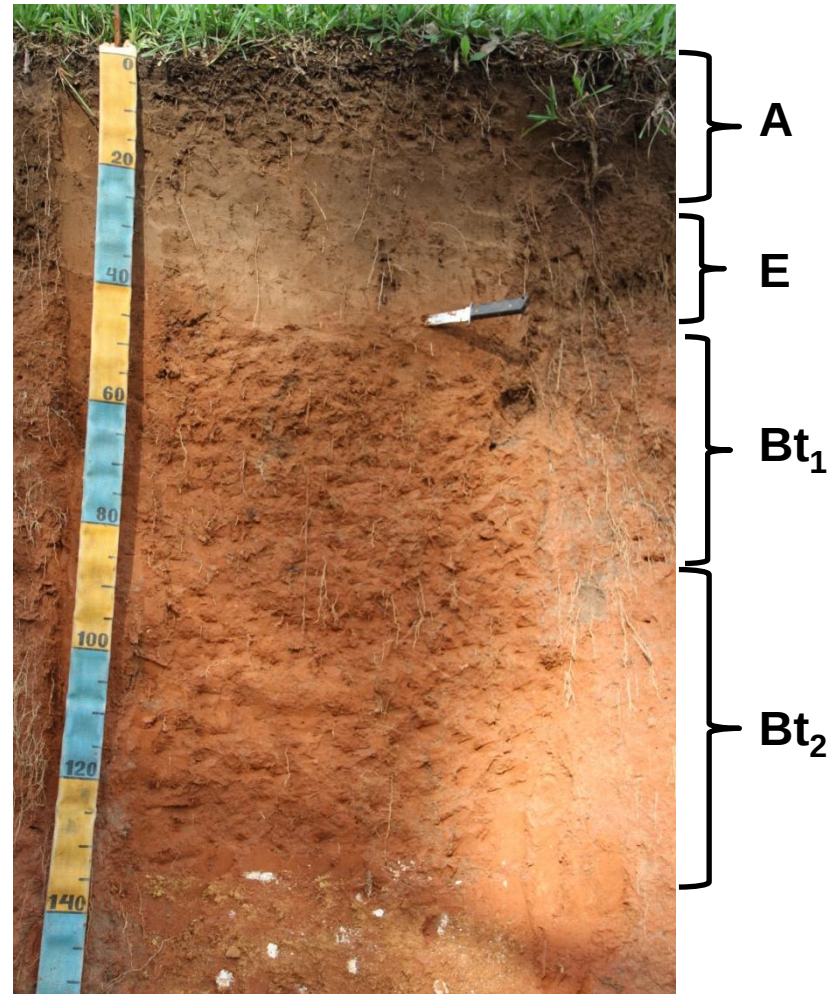
MUDANÇA TEXTURAL ABRUPTA

Contraste do teor de argila MUITO ACENTUADO entre horizontes
(< 7,5 cm)

CRITÉRIOS:

Para horizontes A/E	< 20% de argila		Dobro da % em B, no MÍNIMO
	> 20% de argila		20% a mais em B, no MÍNIMO

Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico típico



Horizonte B Nítico

- horizonte mineral subsuperficial, não hidromórfico
- textura argilosa ou muito argilosa ($\geq 35\%$ de argila)
- baixa relação textural (não suficiente para caracteriza Bt)
- estrutura em blocos ou prismática de grau de desenvolvimento moderado ou forte
- cerosidade no mínimo comum e grau forte ou moderado
- espessura de 30 cm ou mais
- diagnóstico obrigatório dos Nitossolos (argila de atividade baixa)
- anteriormente denominadas Terras Roxas Estruturadas (Nitossolos Vermelhos)

Nitossolo Vermelho Eutroférico



Horizonte B Plânico

- tipo especial de horizonte B textural
- mudança textural abrupta
- estrutura prismática, colunar ou em blocos angulares e subangulares grandes ou médios
- permeabilidade lenta ou muito lenta e cores acinzentadas ou escurecidas
- formação de lençol freático suspenso temporário nos períodos chuvosos podendo formar até lâmina de água na superfície
- Horizonte diagnóstico para Planossolos

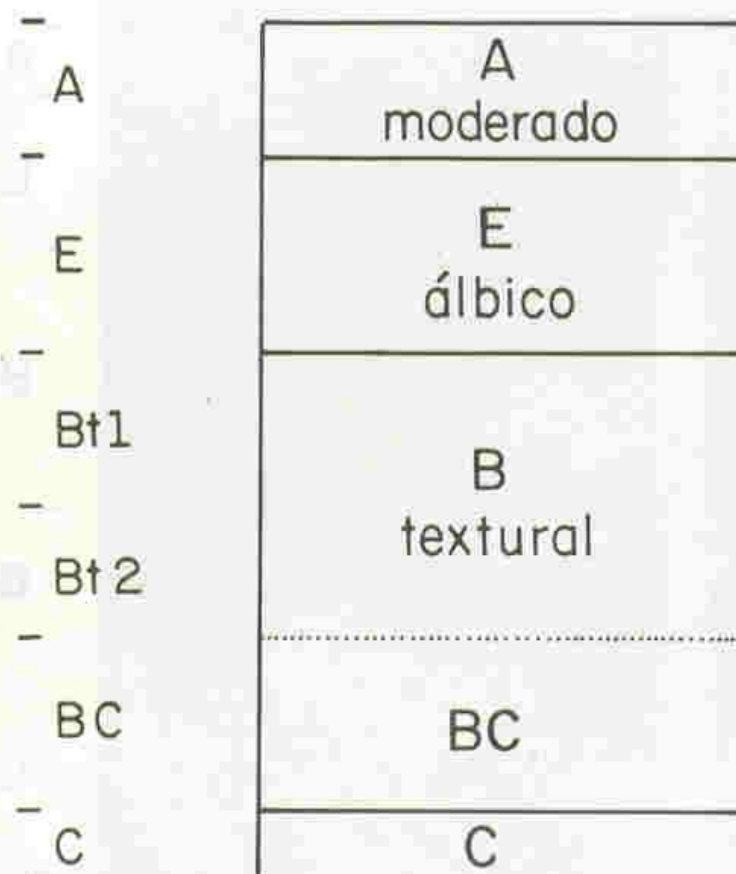


Figura 28. Planossolo Ta Eutrofico A moderado textura arenosa/argilosa, originado de folhelhos sílticos e arenitos finos. Mun. Dom Pedrito, RS. Por definição são solos abruptos. Foto M.N. Camargo.

Horizonte B incipiente

- Atributos refletem estágio pouco avançado de intemperismo
- Mínimo 10 cm de espessura
- Desenvolvimento de estrutura e ausência de estrutura da rocha original em 50% ou mais do volume
- $CTC > 17 \text{ cmol}_c/\text{kg}$ de argila
- 4% ou mais de minerais primários alteráveis ou 6% ou mais de muscovita
- Relação molecular $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 \text{ (Ki)} > 2,2$
- 5% ou mais do volume do horizonte apresenta estrutura da rocha original
- Horizonte diagnóstico para Cambissolos

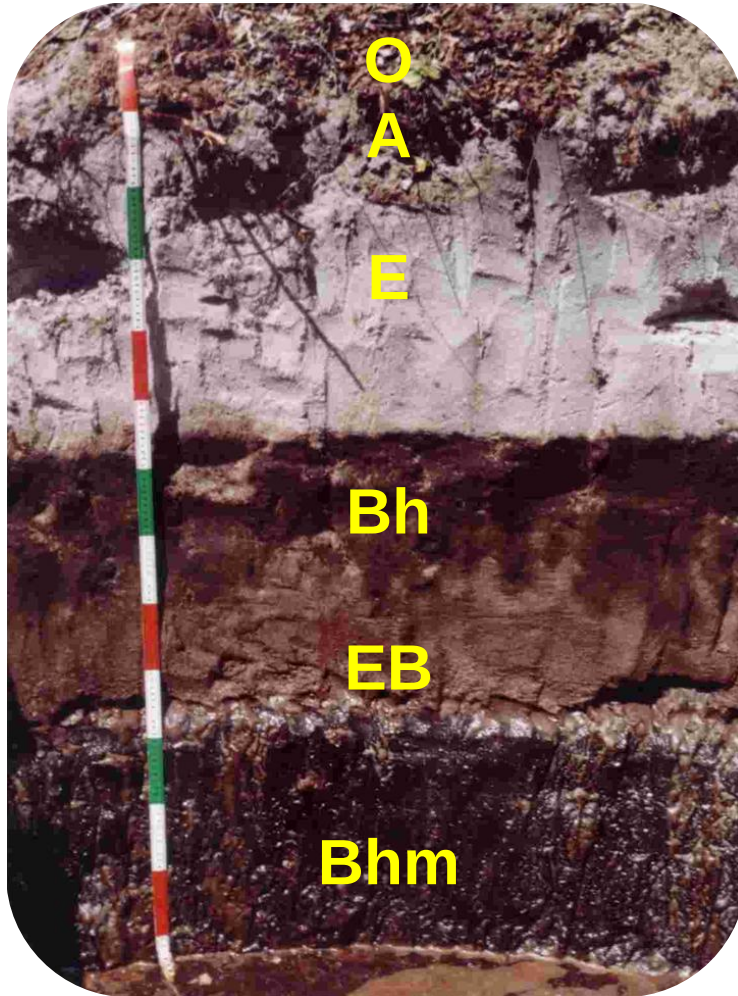
Cambissolo Háplico



Horizonte B Espódico

- **acumulação iluvial de matéria orgânica e compostos de alumínio, com a presença ou não de ferro iluvial**
- **espessura mínima de 2,5 cm**
- **comum a presença de horizonte E álbico**
- **pode apresentar cimentação por matéria orgânica e alumínio, com ou sem ferro em 50% ou mais do horizonte – Ortstein**
- **na maioria das vezes textura arenosa ou média**
- **diagnóstico da ordem dos Espodossolos**

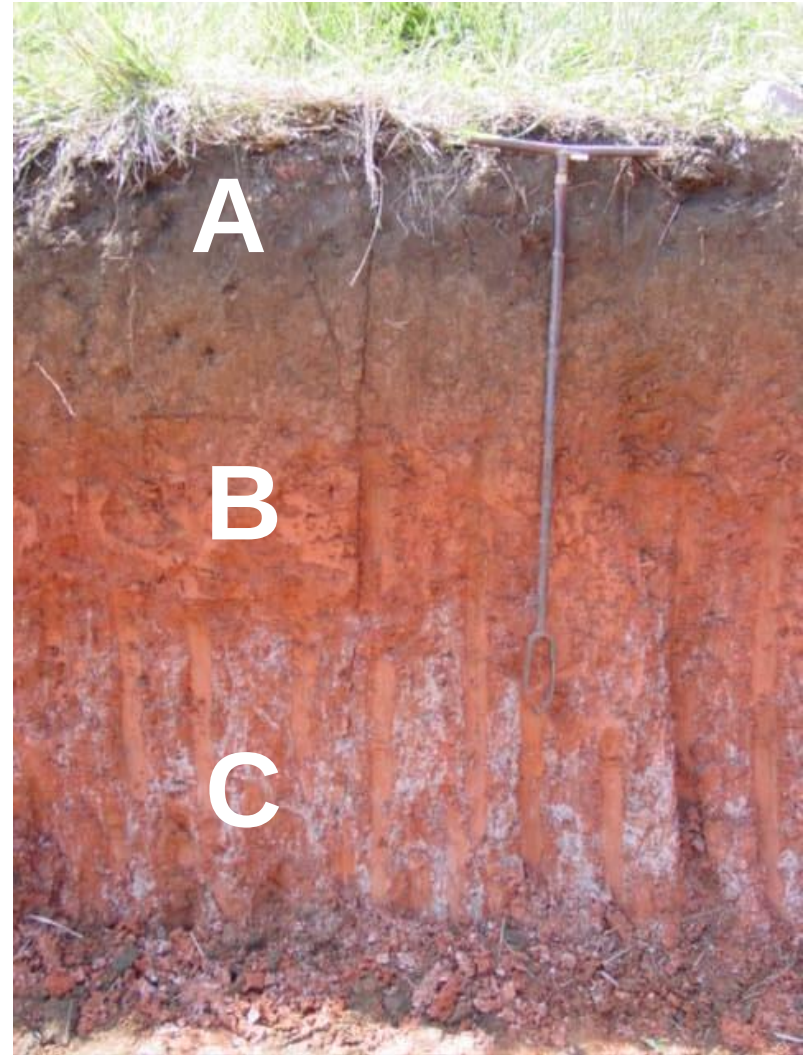
Espodossolo Humilúvico Órtico dúrico



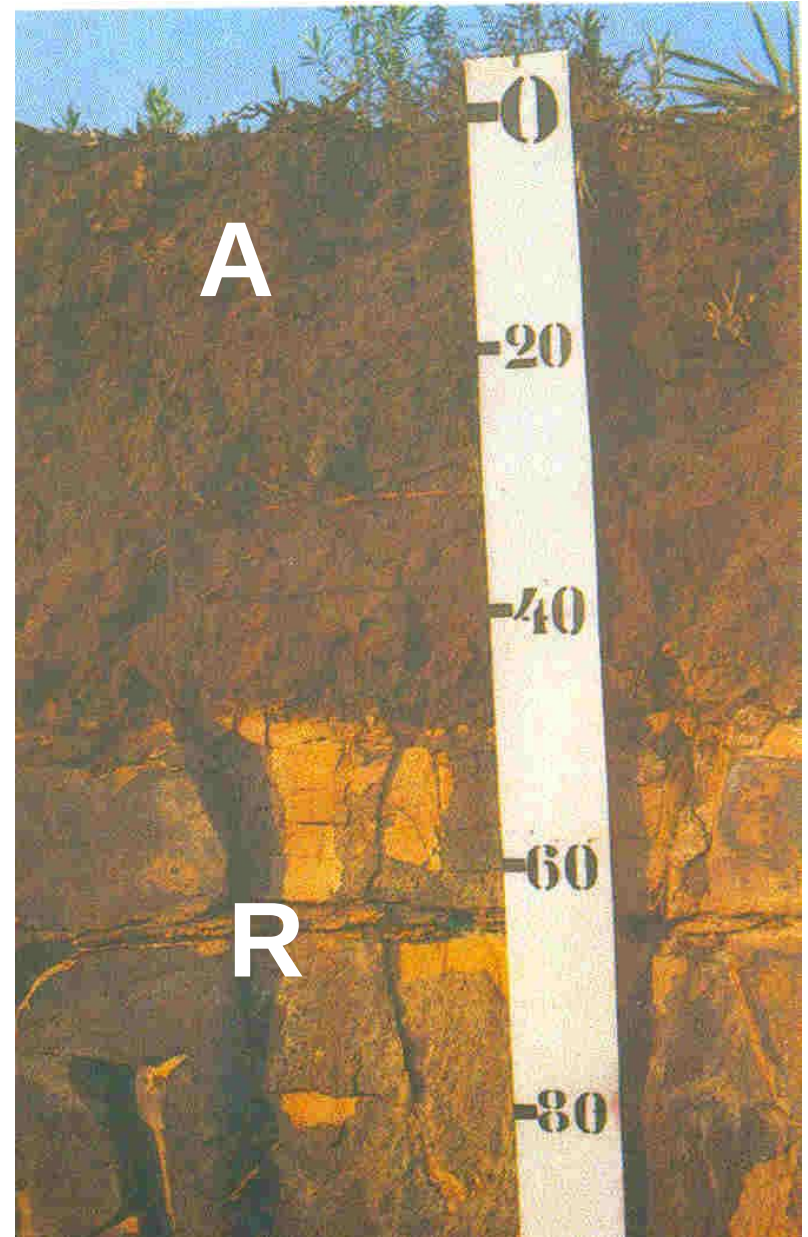
- Município de Quissamã (RJ)
- Sedimentos Arenosos Quaternários marinhos
- Vegetação de Restinga
- Relevo plano



C – Horizonte ou camada mineral subsuperficial, de material inconsolidado, pouco afetado pelos processos pedogenéticos.



R – Camada mineral de material consolidado, constituindo o substrato rochoso.



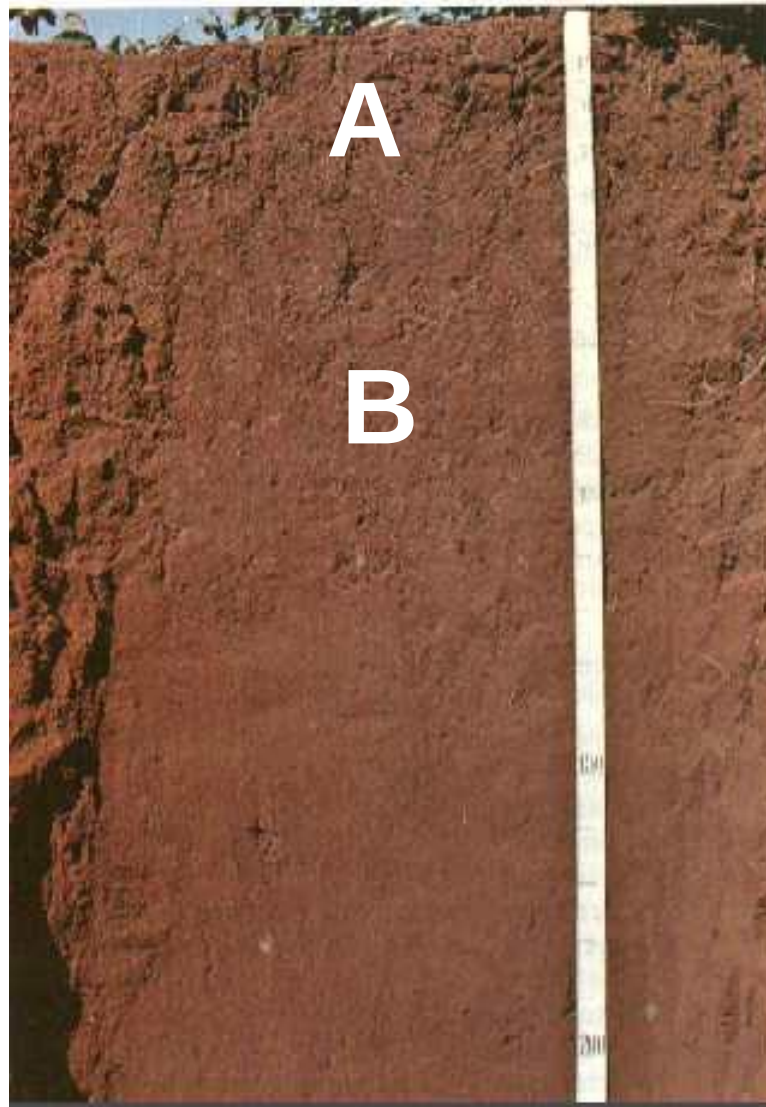


DIVISÃO DOS HORIZONTES

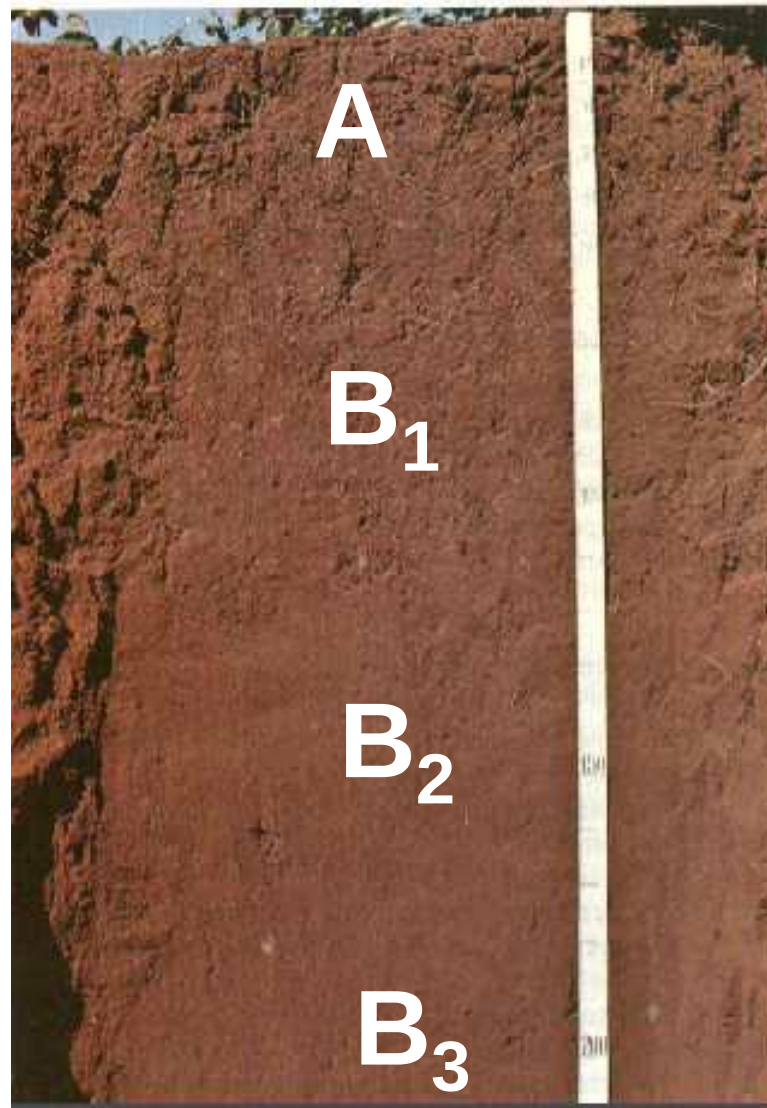
**São subhorizontes dos
horizontes principais.**

**Exemplos: A_1 , A_2 , B_1 , B_2 , B_3 ,
etc.**

DIVISÃO DOS HORIZONTES



DIVISÃO DOS HORIZONTES

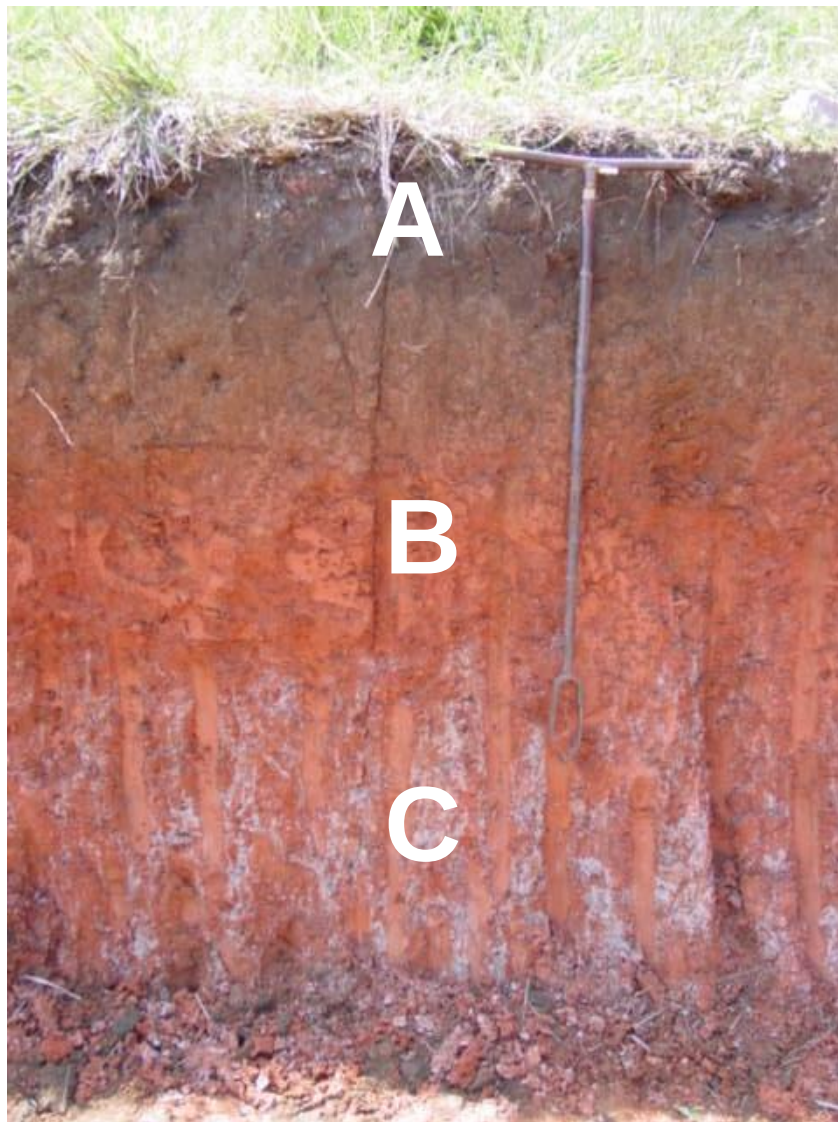


HORIZONTES TRANSICIONAIS

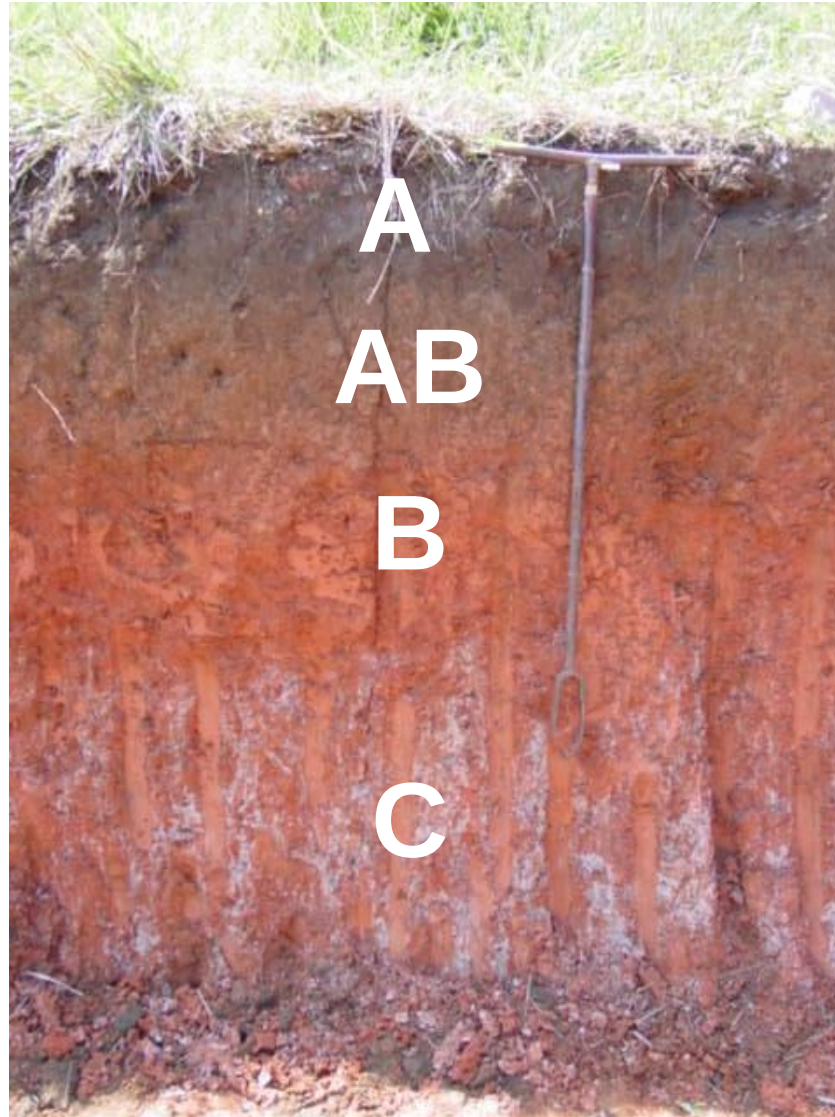
Os horizontes transicionais são horizontes miscigenados nos quais as propriedades de dois horizontes principais se associam conjuntamente em fusão, evidenciando coexistência de propriedades comuns a ambos.

Exemplos:AO, AH, AB, BA, AC, EB, BC, etc.

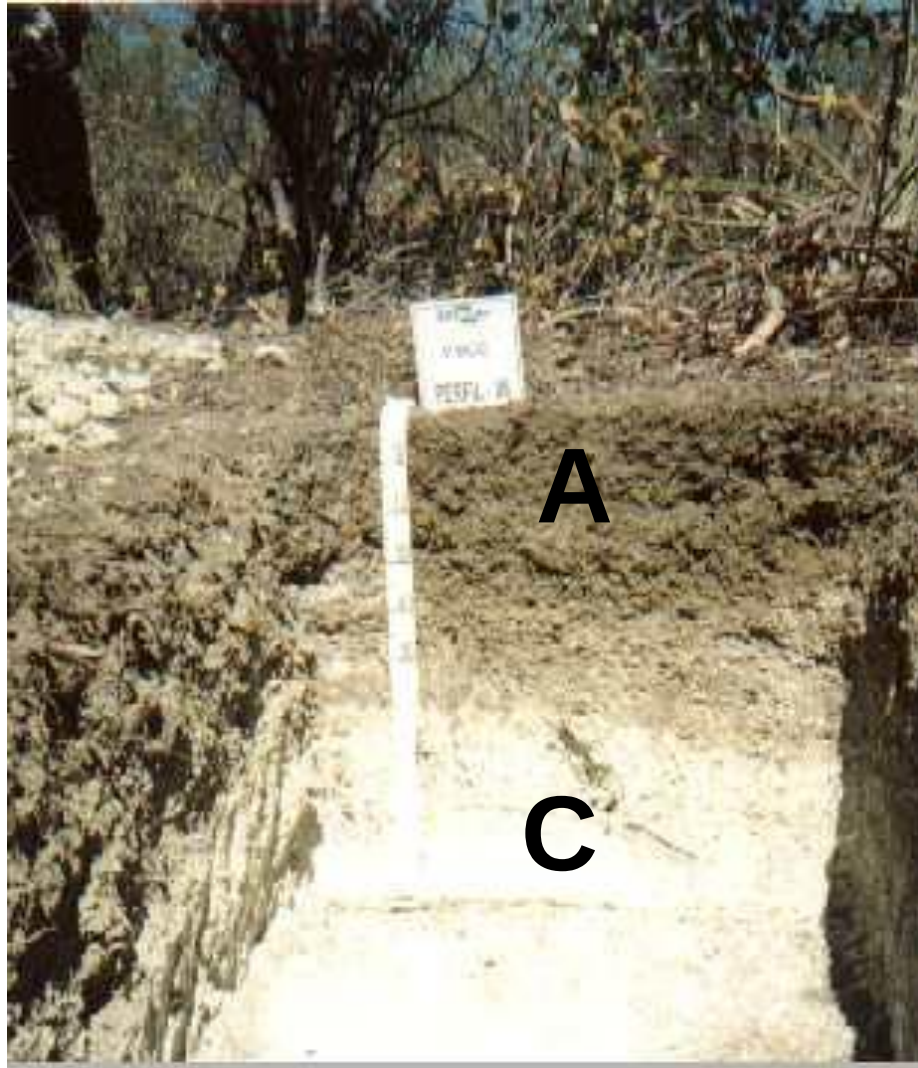
HORIZONTES TRANSICIONAIS



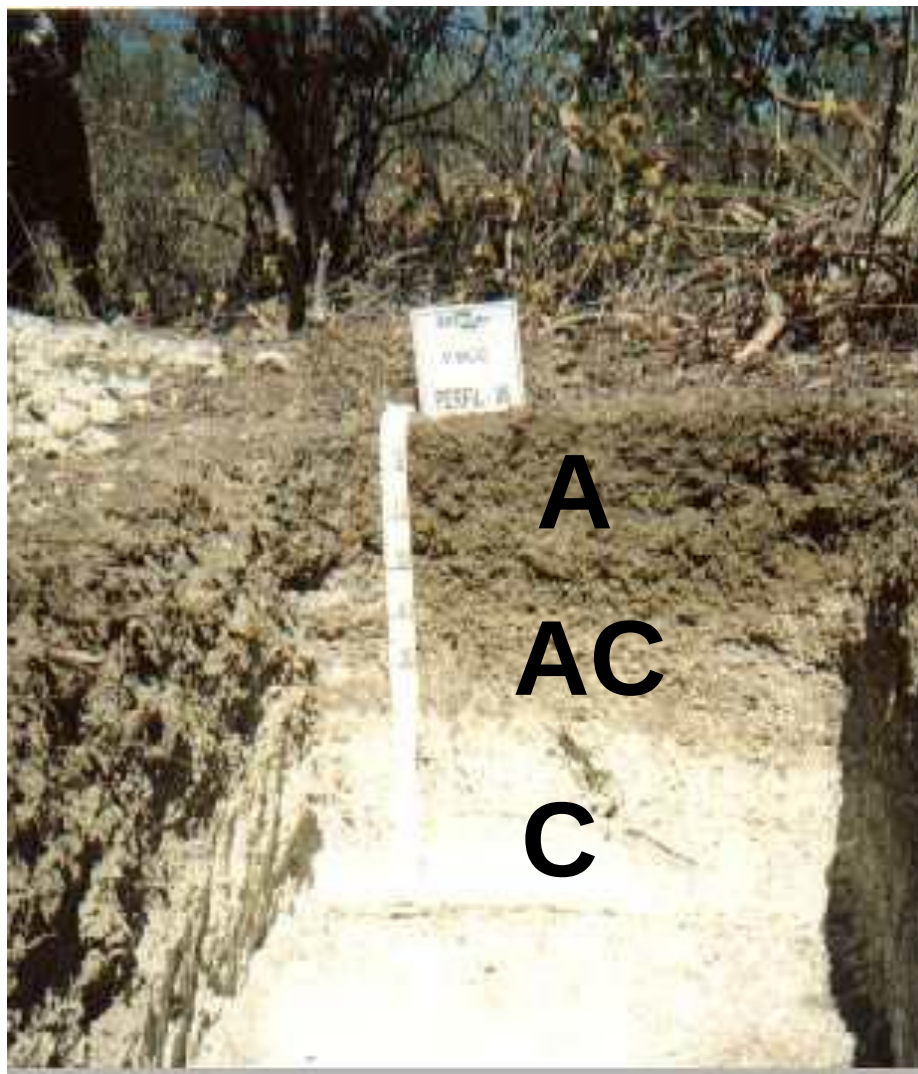
HORIZONTES TRANSICIONAIS



HORIZONTES TRANSICIONAIS



HORIZONTES TRANSICIONAIS



HORIZONTES E CAMADAS SUBORDINADAS

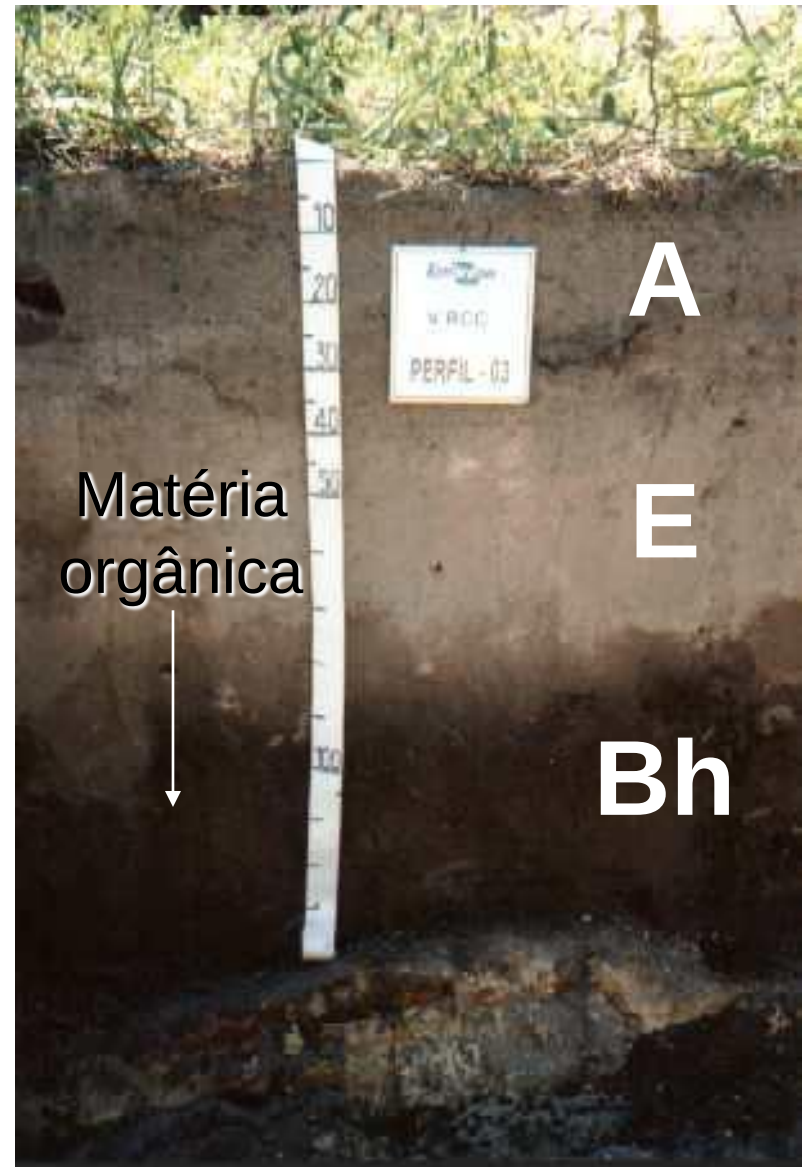
São letras minúsculas colocadas ao lado do horizonte principal, para indicar alguma característica especial.

Exemplos: Bt, Ap, Bn, Bw, Cv, etc.

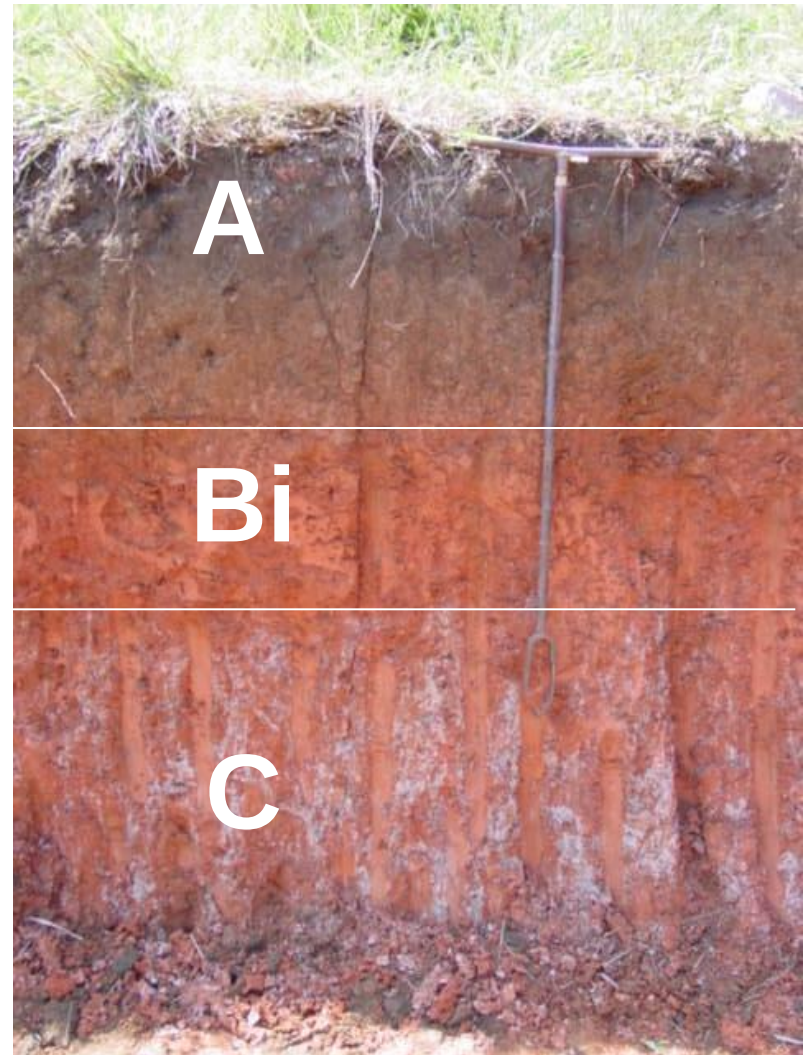
g – Gleização
(cores
acinzentadas)



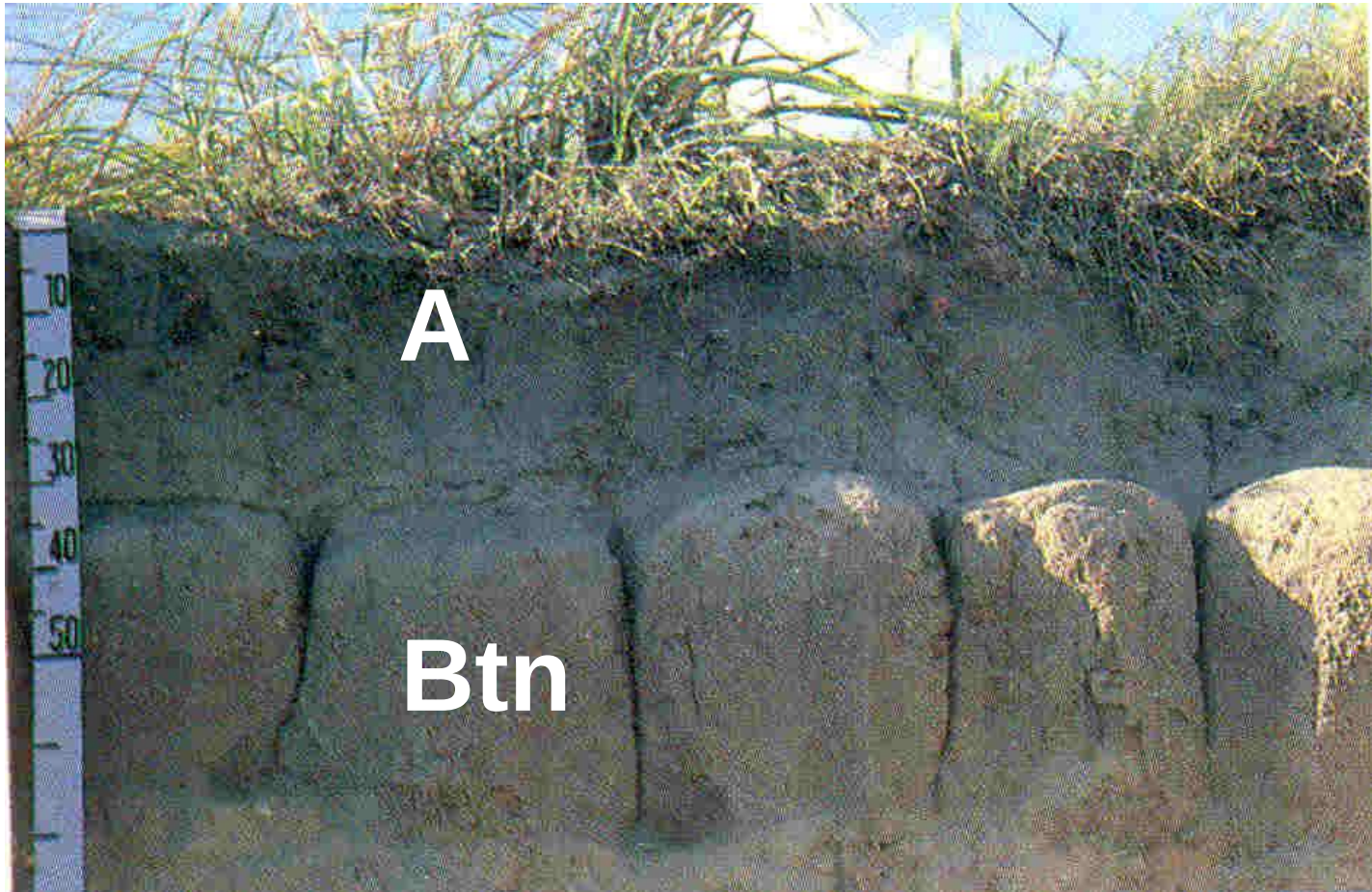
h - Acumulação
iluvial de matéria
orgânica (usado
exclusivamente
com B)



i - Incipiente desenvolvimento de horizonte B (usado exclusivamente com B)



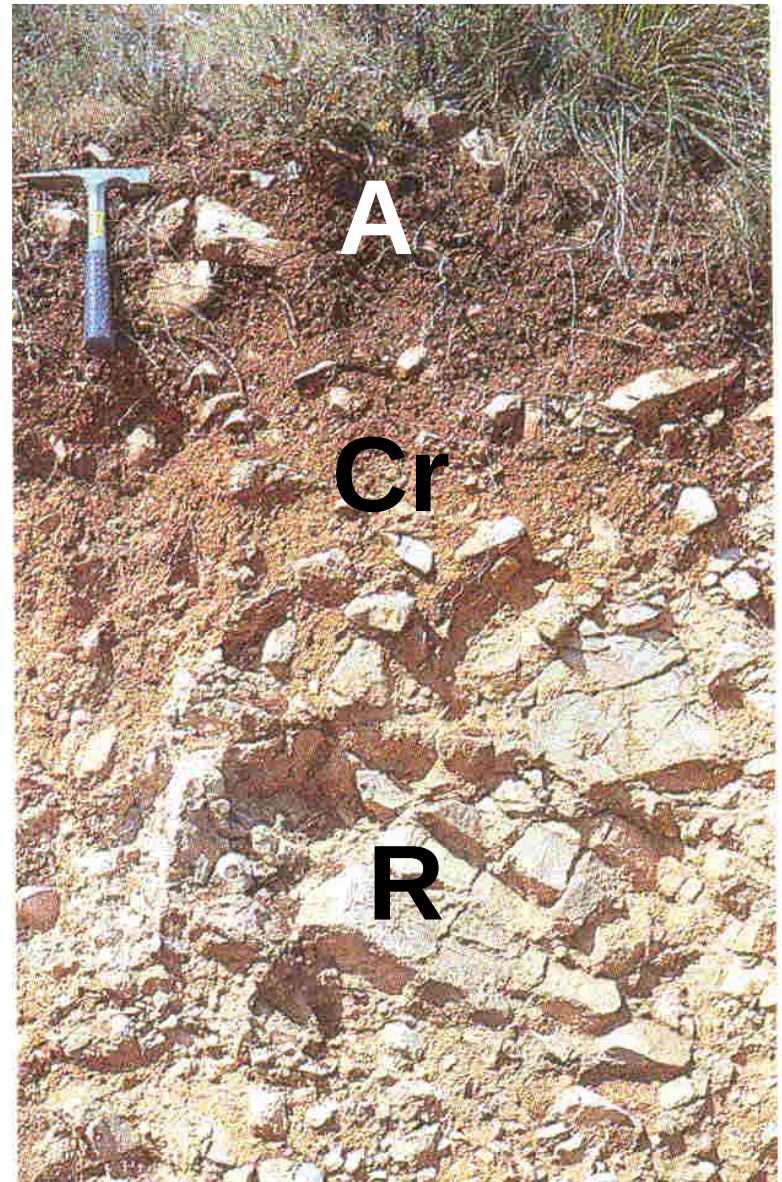
n - Acumulação de sódio trocável



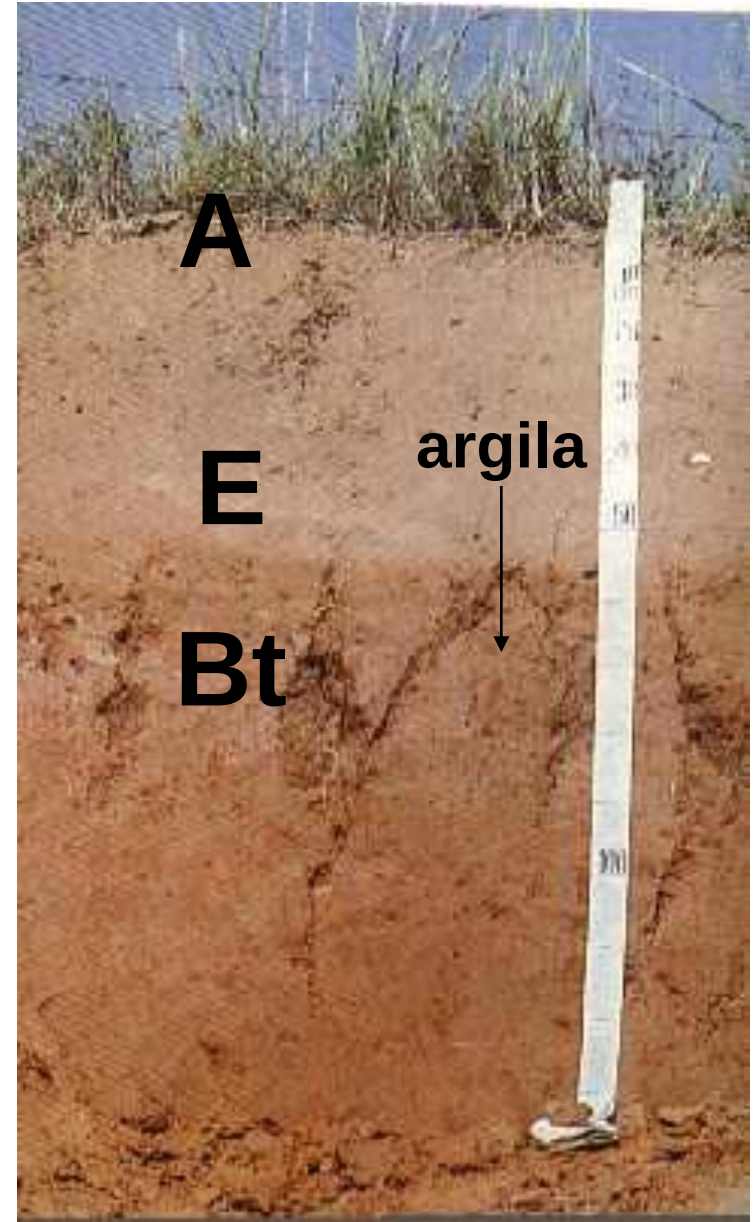
p - Aração ou outras pedoturbações
(usado com O ou A)



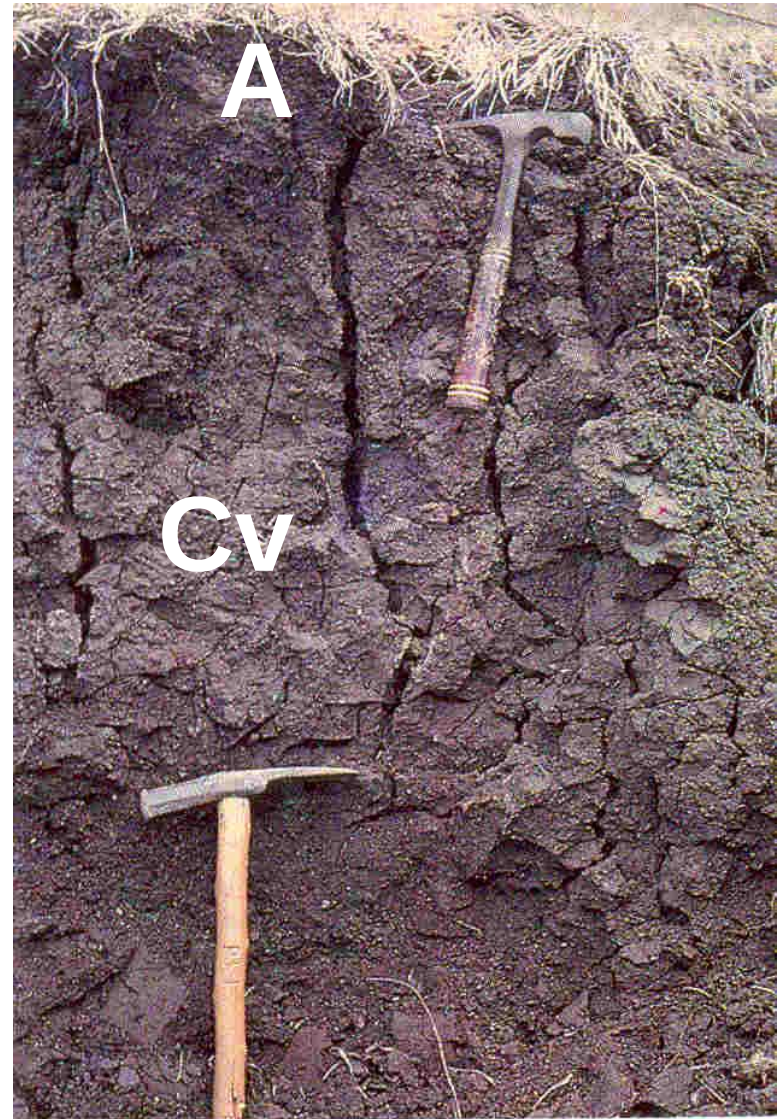
r - Rocha branda
ou saprólito
(usado somente
com C)



t - Acumulação
de argila (usado
somente com B)



v - Características
vérticas (usado
com B e C)





Fonte: V.F. Melo

W - Intensa
alteração, com
inexpressiva
acumulação de argila
(usado somente com
horizonte B)

