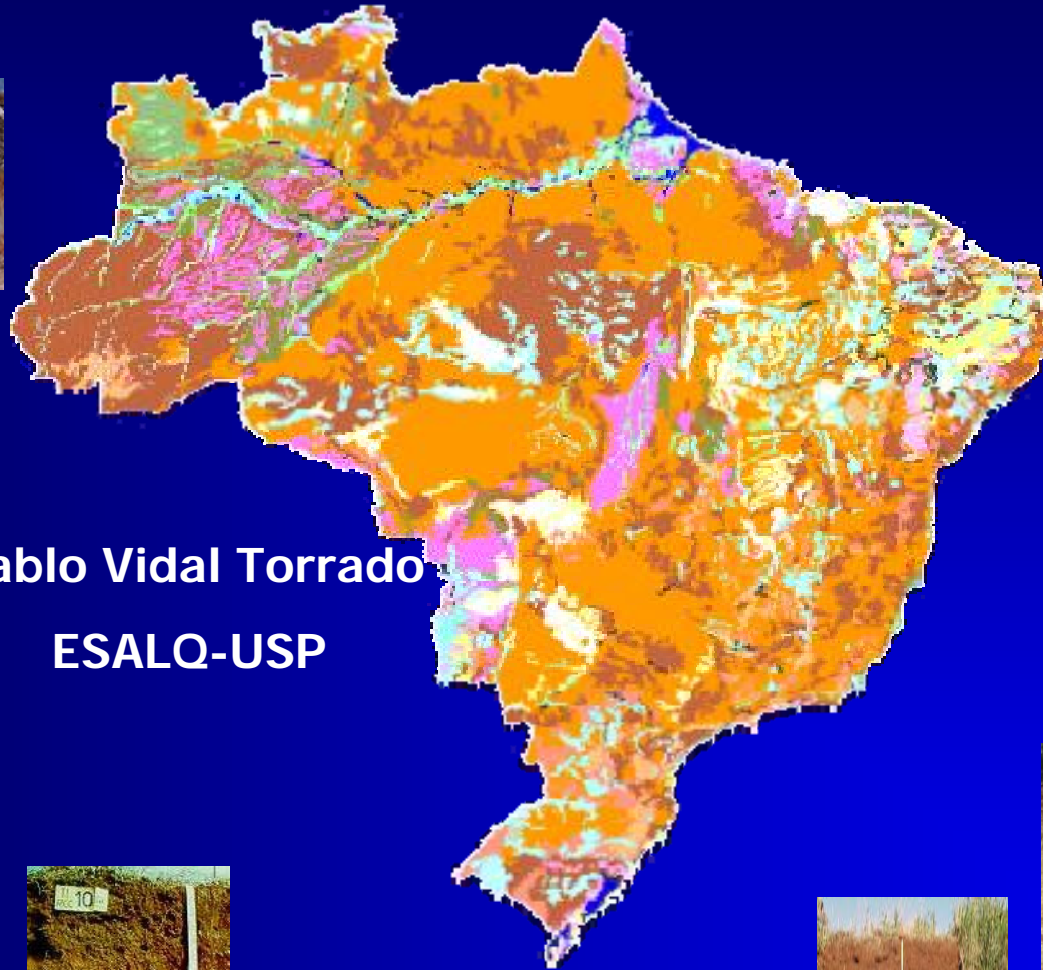
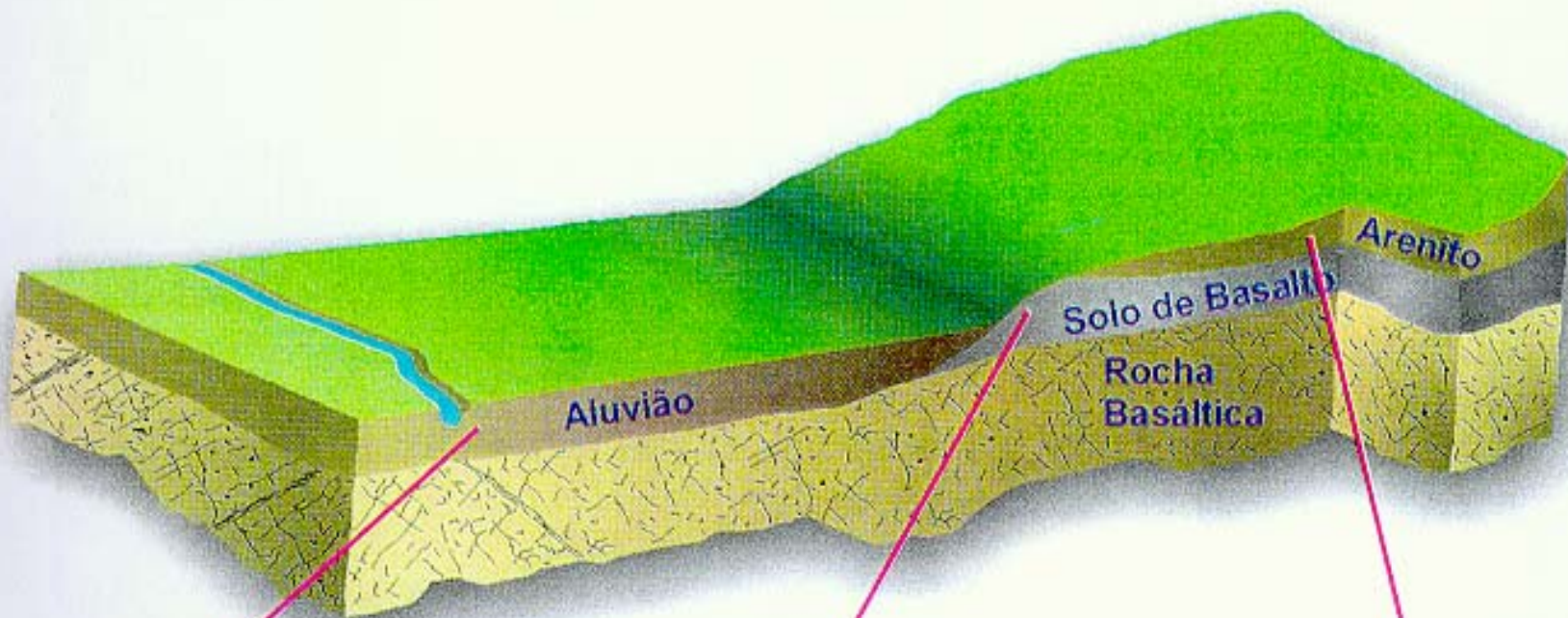


# Solos do Brasil



Pablo Vidal Torrado  
ESALQ-USP





Textura variável com camada de deposição

Neosolo Flúvico (Solo Aluvial)



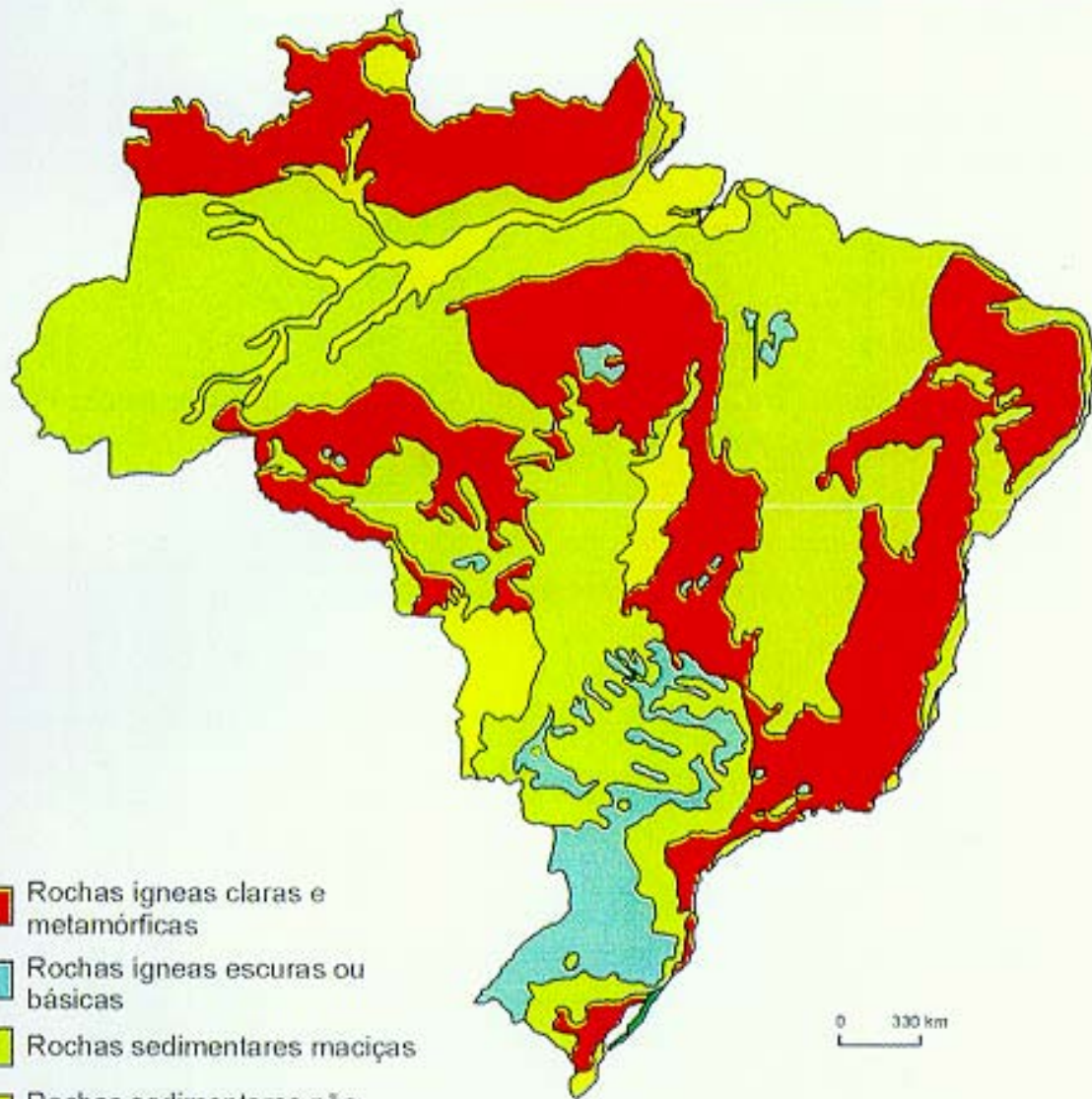
Textura argilosa





Latossolo Vermelho (Férrico)



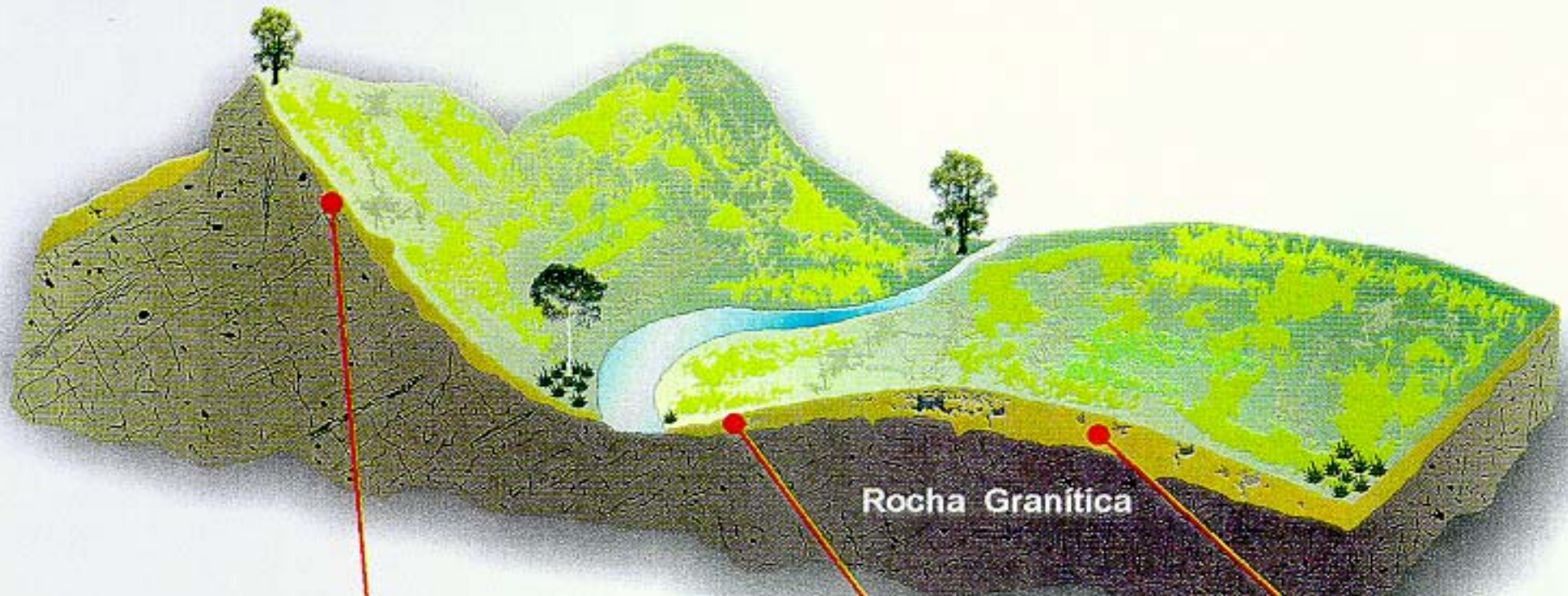
Textura média

Latossolo Vermelho-Amarelo



-  Rochas ígneas claras e metamórficas
-  Rochas ígneas escuras ou básicas
-  Rochas sedimentares maciças
-  Rochas sedimentares não consolidadas ou aluviões

0 330 km



Rocha Granítica



Neosolo Litólico

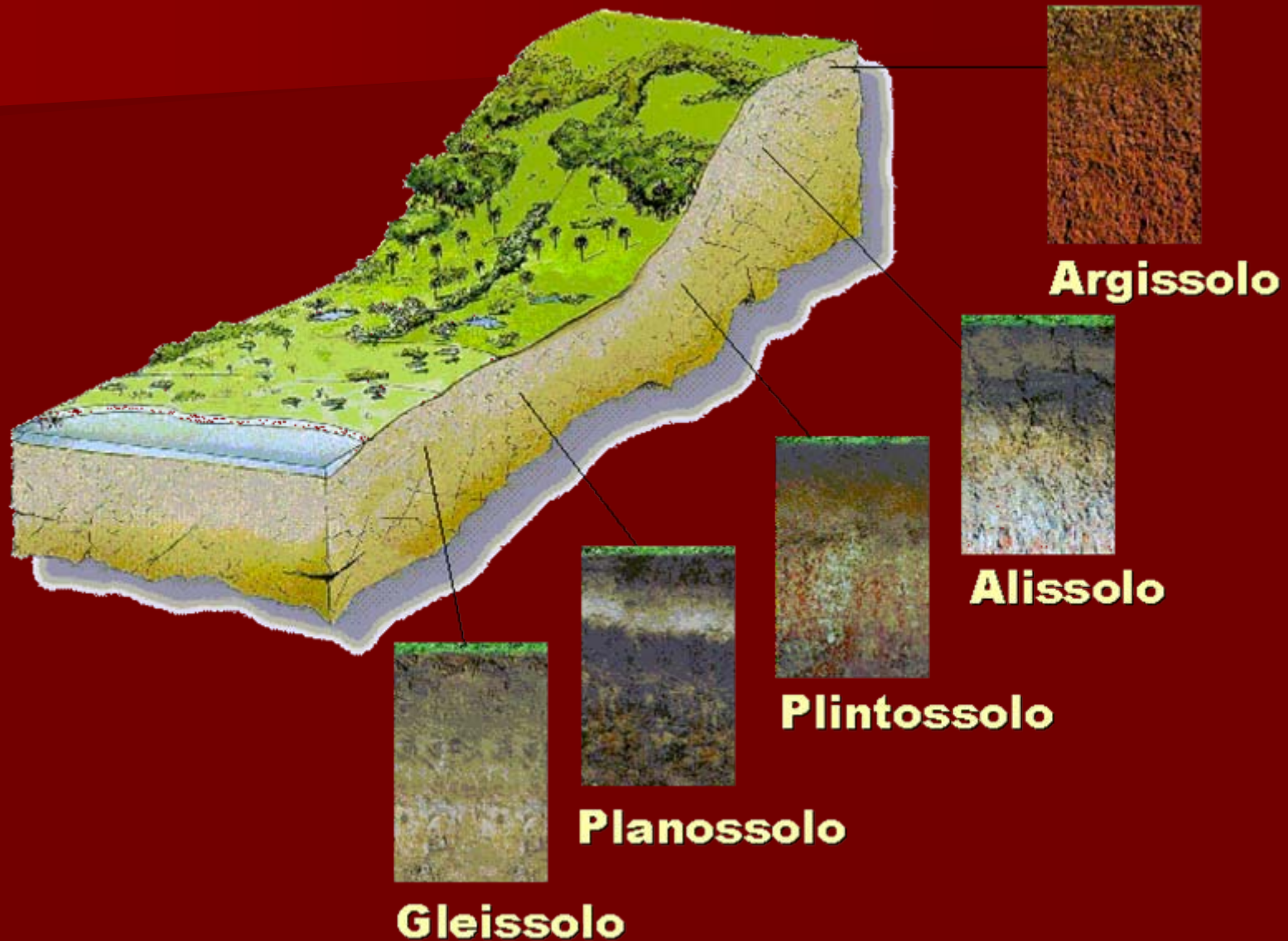


Gleissolo



Argissolo Vermelho-Amarelo

# Topossequência da Depressão Central do RS



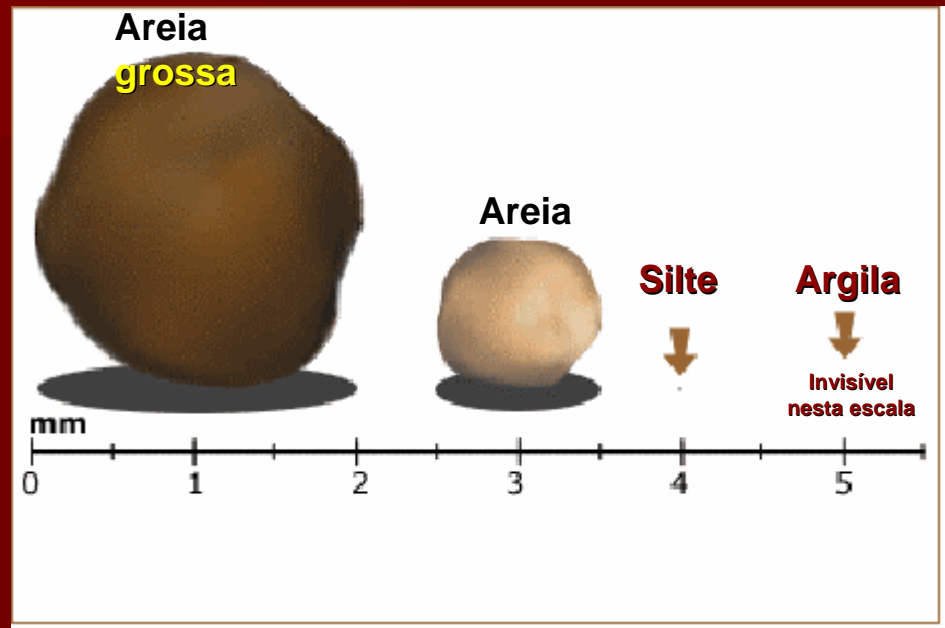
# Composição média de um Solo (Horizonte Ap)

- minerais: 50 a 65% do volume
- Poros: 30 a 45% ocupados por água e/ou ar
- Matéria orgânica: 2 a 5%

# A fase sólida do solo

Partícula	Diâmetro
Cascalho	2-20 mm
Areia Grossa	200-2000 $\mu\text{m}$
Areia Fina	20-200 $\mu\text{m}$
Silte	2-20 $\mu\text{m}$
Argila	0.2-2 $\mu\text{m}$
Argila Fina	<0.2 $\mu\text{m}$

Terra Fina



Argila – 1 mm = cabeça de alfinete

Silte - 25 mm = bola de gude

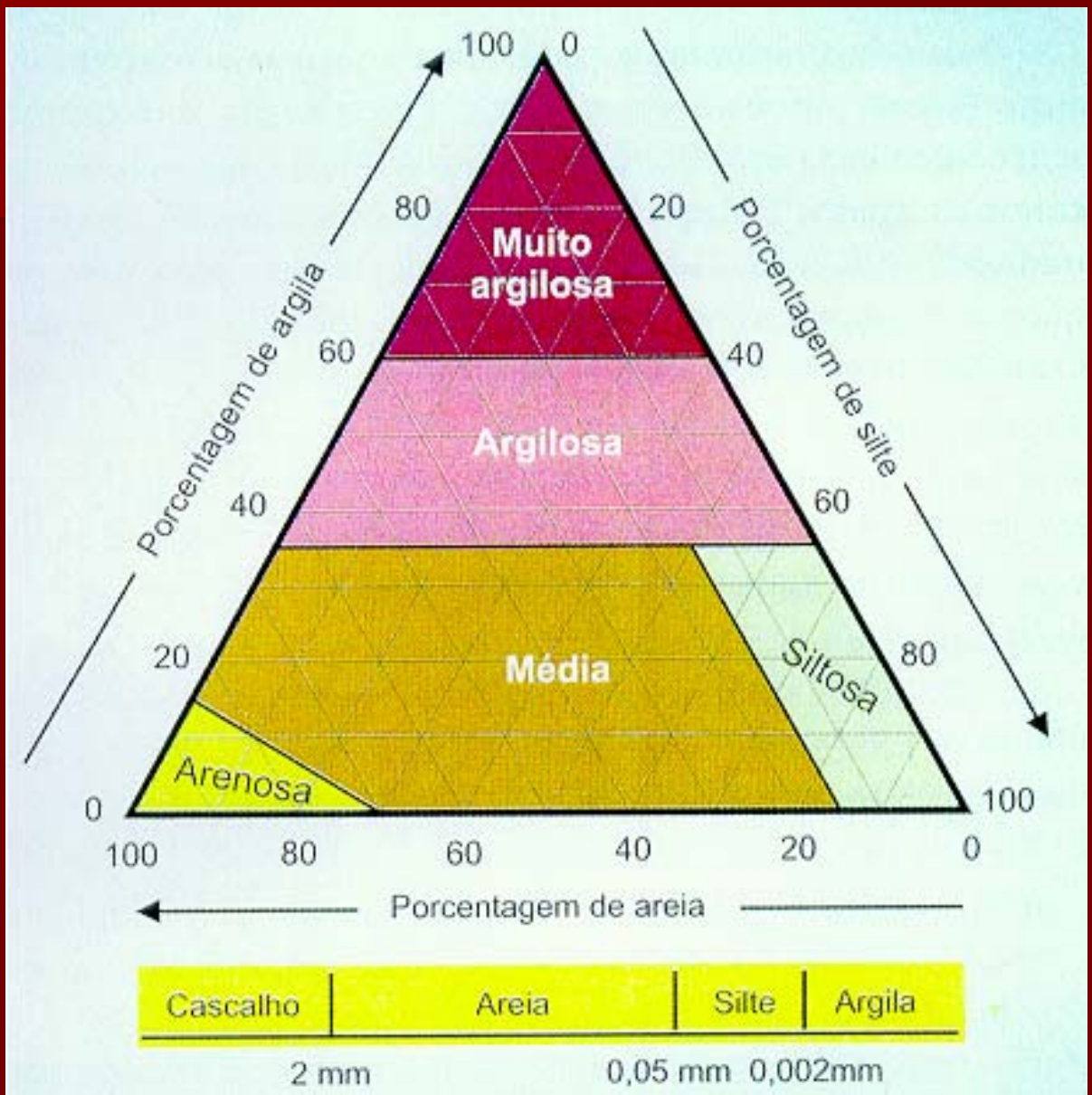
Areia muito fina – 50 mm = bola de bilhar

Areia média – 250 mm = bola de futebol

Areia grossa – 500 mm = esferas de meio metro de diâmetro

colóides







# Teor de argila

- Silte → Baixo em solos muito intemperizados
- Textura: avaliar % de argila

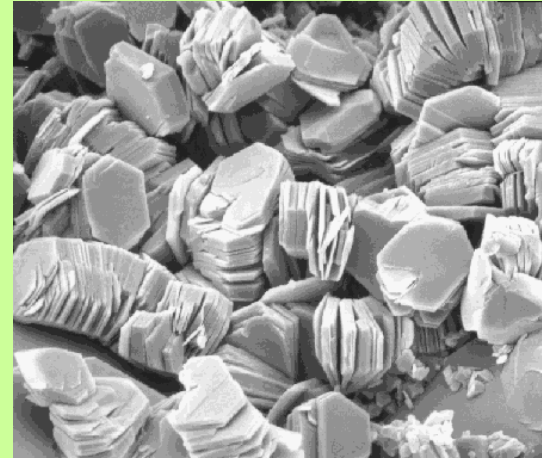
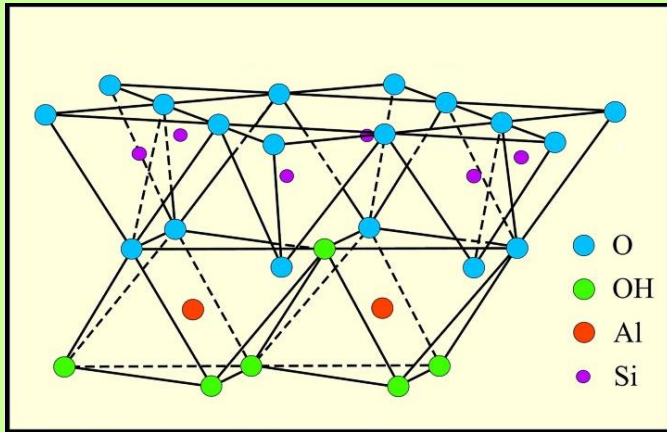
até 14% → arenosa

15 a 34% → média

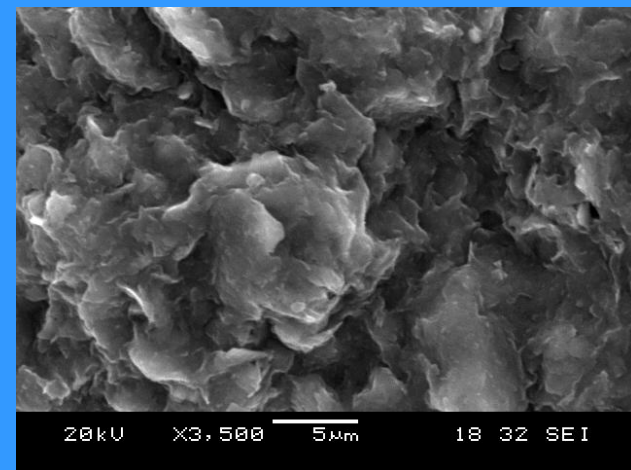
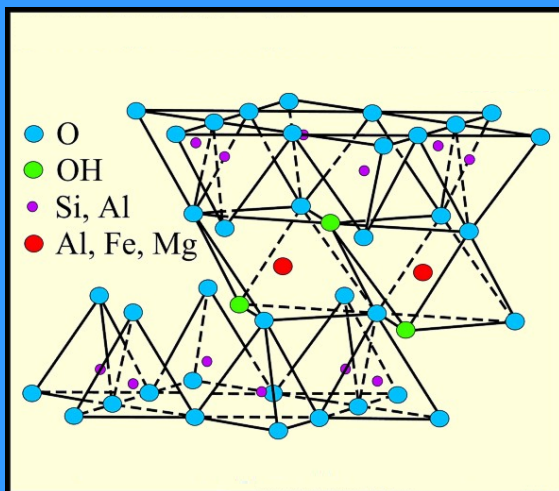
35 a 59% → argilosa

>60% → muito argilosa

# Argilas 1:1 e 2:1



Caulinita: Mineral dos solos com argilas de baixa atividade



Esmectitas, Vermiculitas, Ilitas: Argilas de atividade alta

# Óxidos

- Gibbsita: óxido de Al

Presente na maioria dos solos brasileiros  
(juntamente com a caulinita)

- Hematita e Goethita: óxidos de Fe

Solos de rochas básicas:  $> 15\% \text{ Fe}_2\text{O}_3$

# Alguns Atributos Diagnósticos

## Atividade de argilas

$T = \text{CTC cmol}_c \cdot \text{Kg}^{-1}$  de argila

$T \geq 27 \rightarrow \text{Ta}$

$T < 27 \rightarrow \text{Tb}$

## Saturação por bases

$V\% \geq 50 \rightarrow$  eutrófico

$V\% < 50 \rightarrow$  distrófico

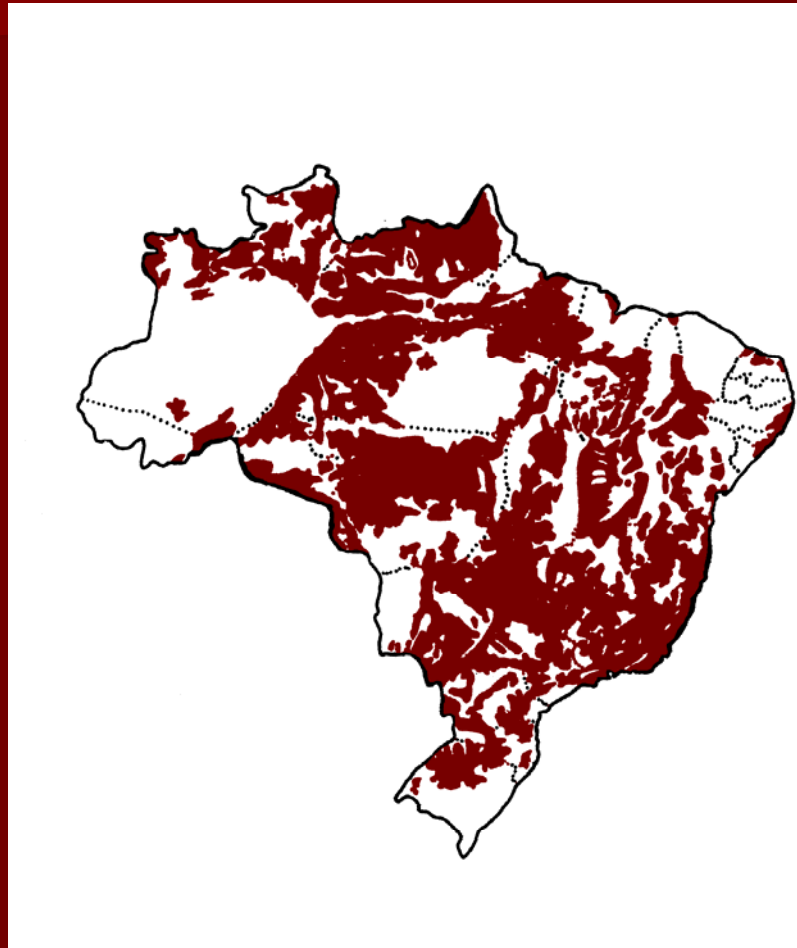
## Caráter Ácrico

$\text{RC} \geq 1,5 \text{ cmol}_c \cdot \text{Kg}^{-1}$

$\text{pH KCl} \geq 5,0$

$\Delta\text{pH} +$  ou nulo

# Latossolos



# Latossolos: solos profundos, bem drenados e relevo suave



# Latossolos

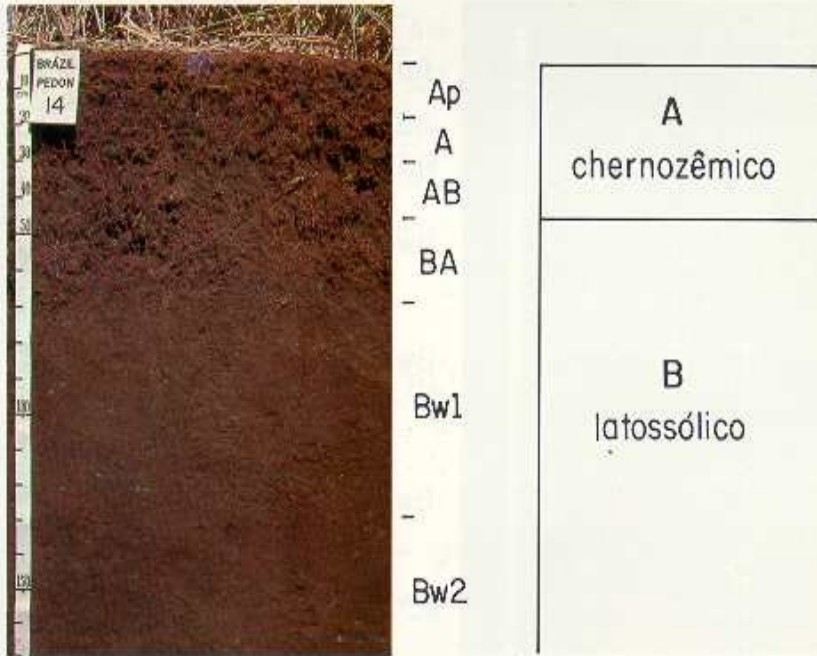


Figura 6. Latossolo Roxo Eutrófico A chernozêmico textura muito argilosa, originado de rochas efusivas básicas. Mun. Tupaciguara, MG. Foto M.N. Camargo.

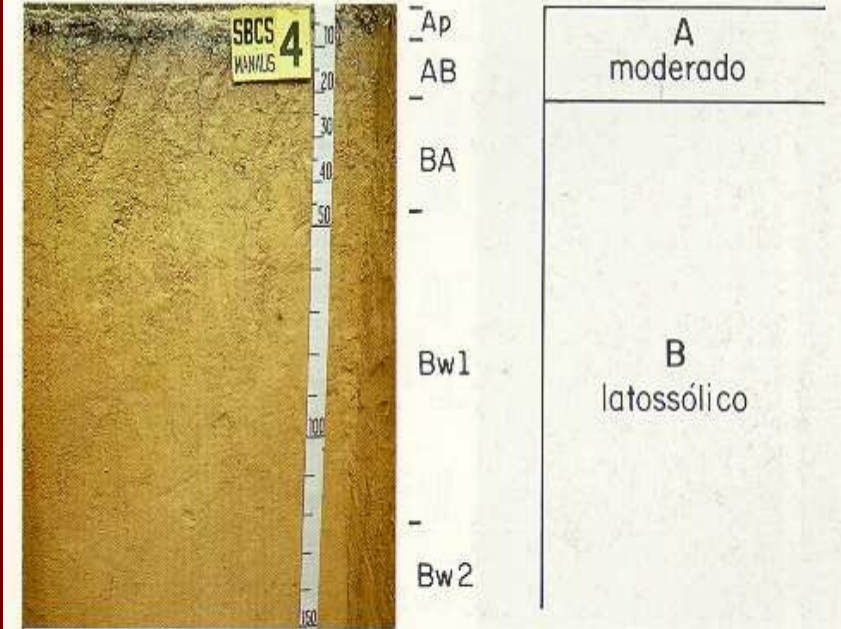
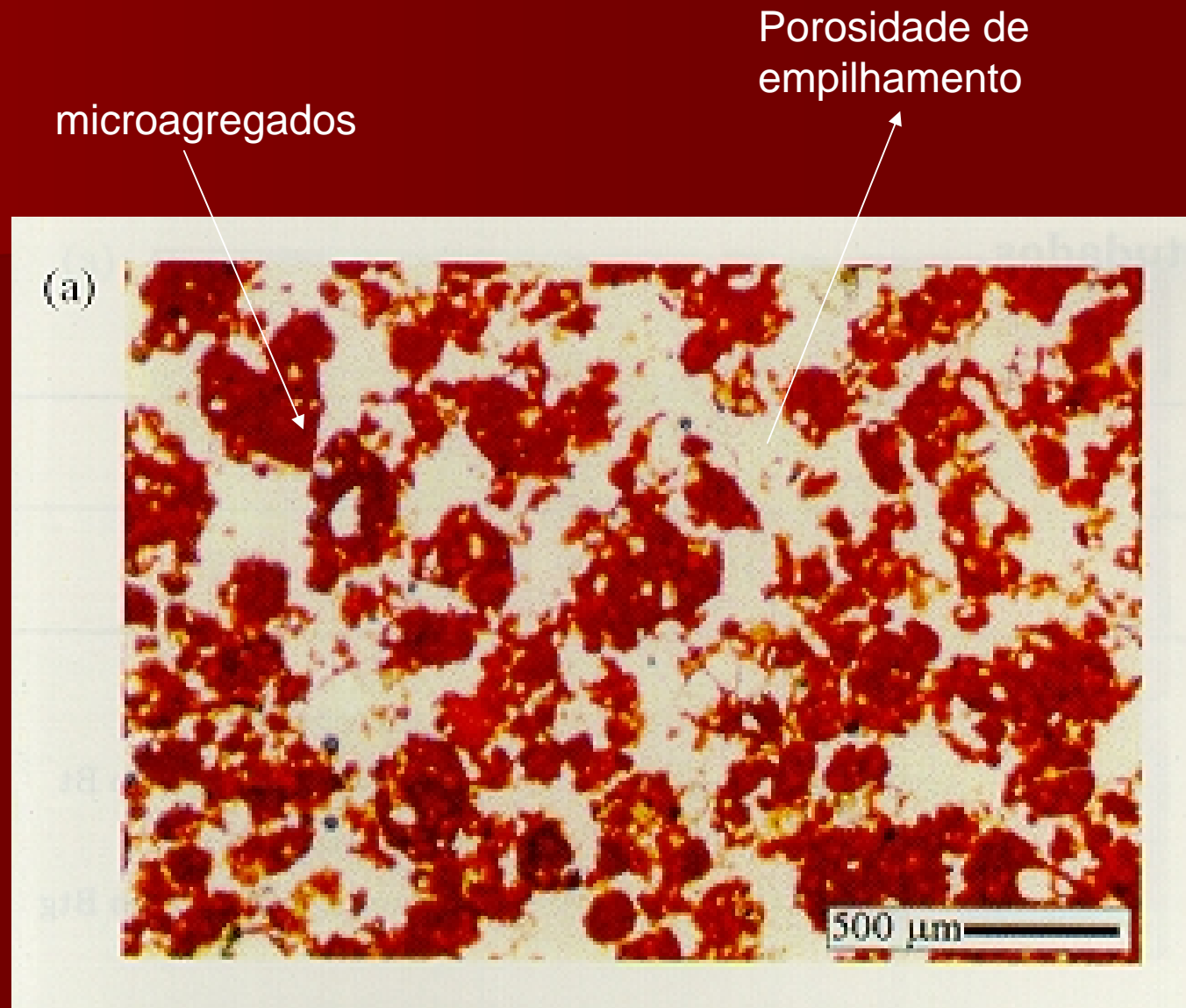


Figura 10. Latossolo Amarelo Álico A moderado textura muito argilosa, formado em cobertura de material argiloso. Mun. Manaus, AM. Foto M.N. Camargo.

Principal classe de solos no Brasil

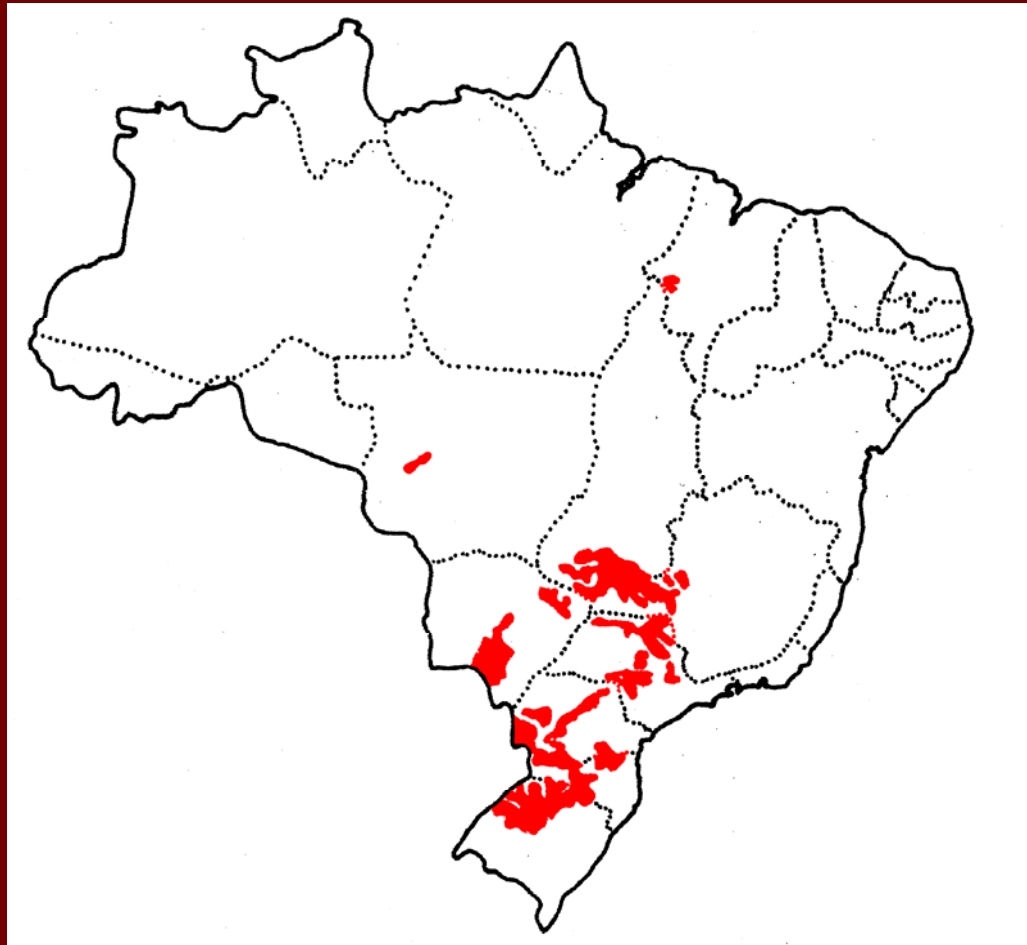
**Latossolo Vermelho  
com 65% de argila**



Até 60% do volume em poros interconectados



# Latossolos Férricos



# Latossolos



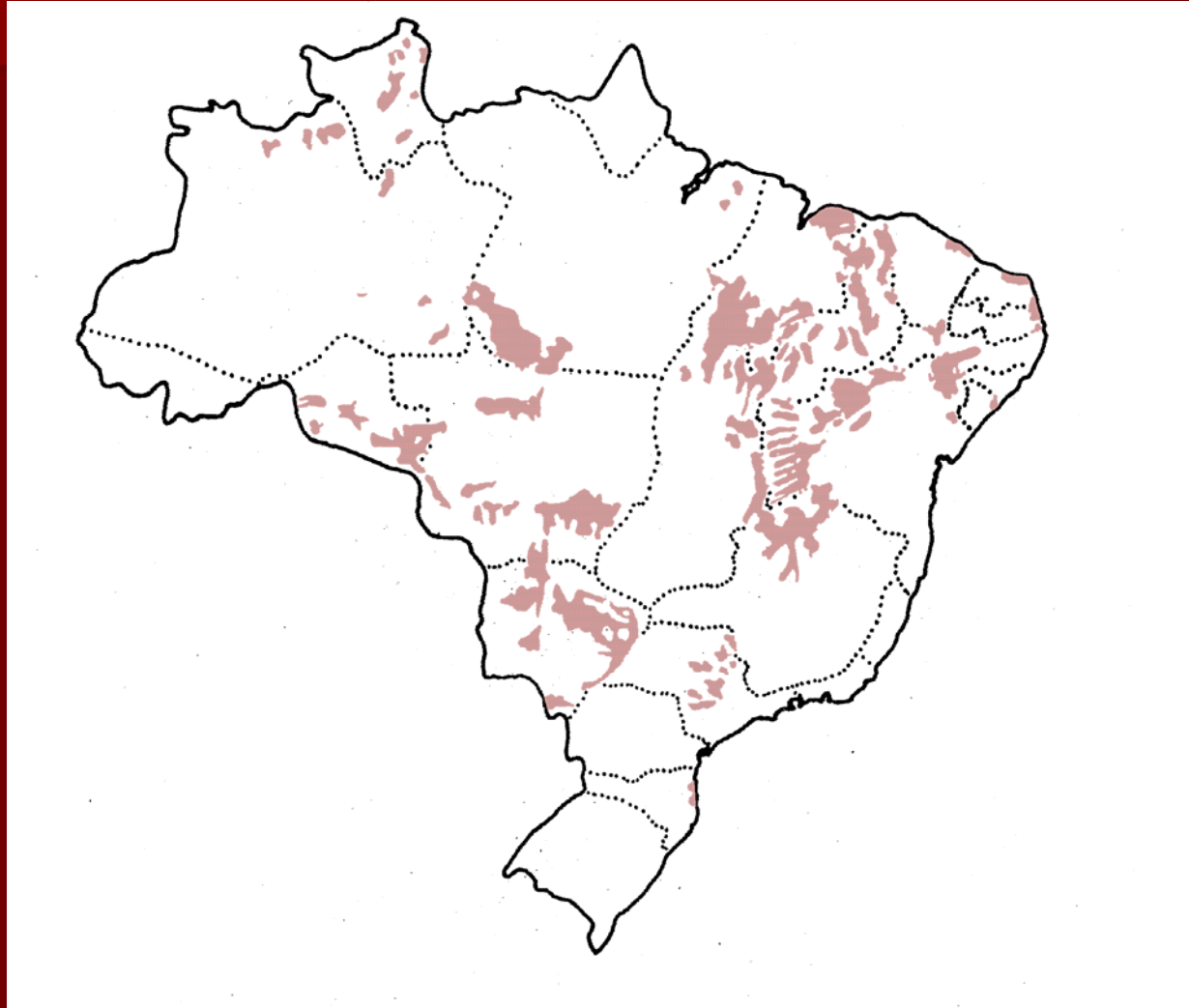
Fig.11. Perfil de LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico (Planaltina, DF).

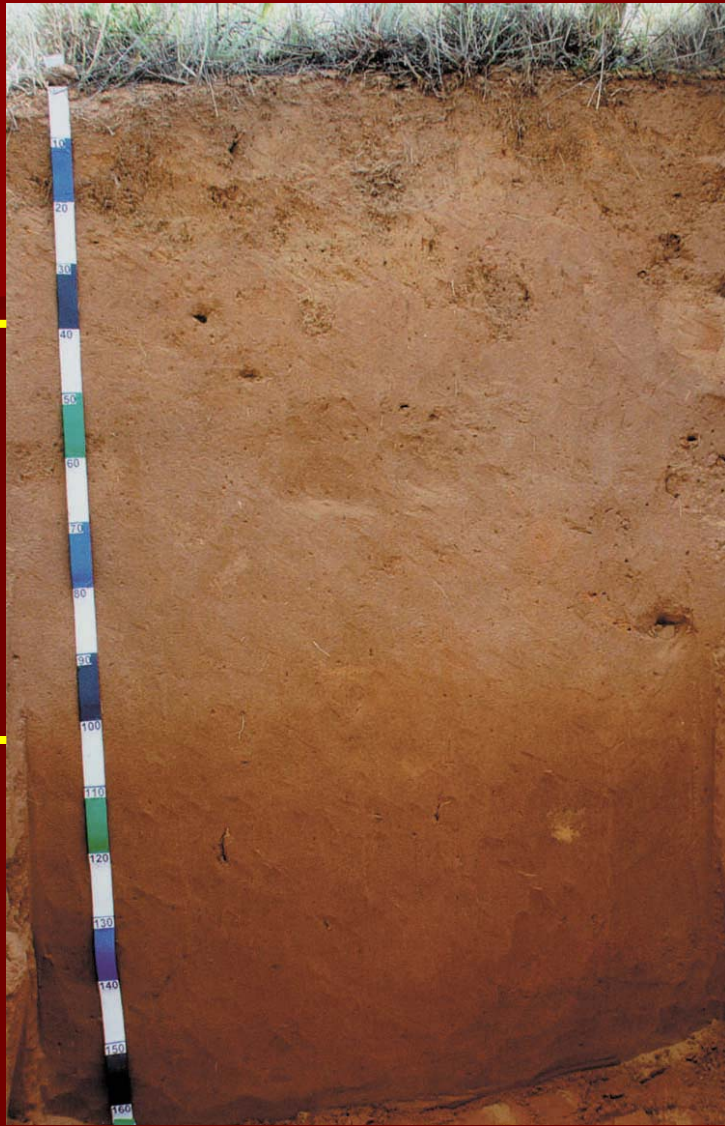


Fig.10. Perfil de LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico (Paty do Alferes, RJ).



# Neossolos Quartzarênicos



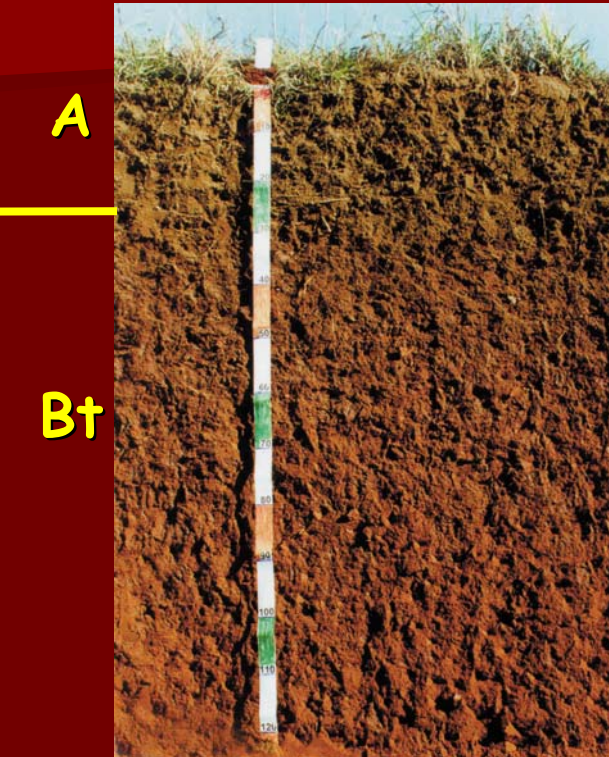


Neossolo Quartzarênico Órtico típico.

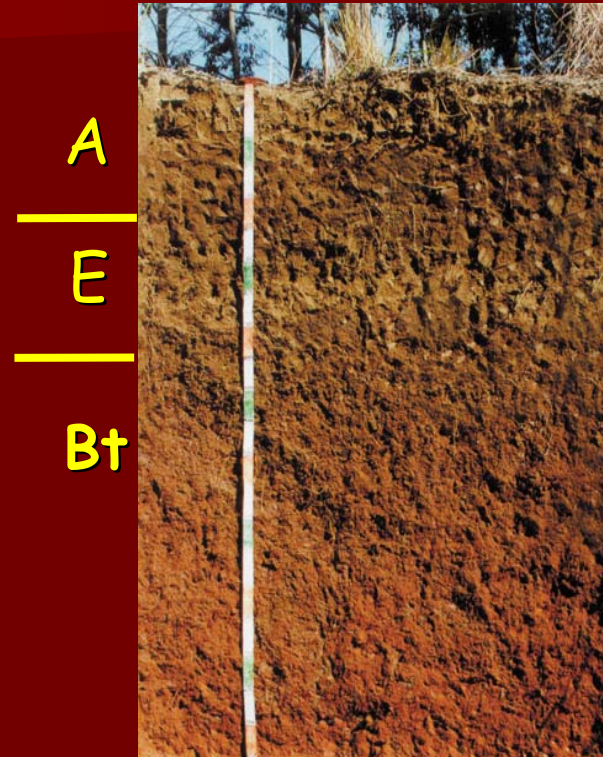
# Argissolos



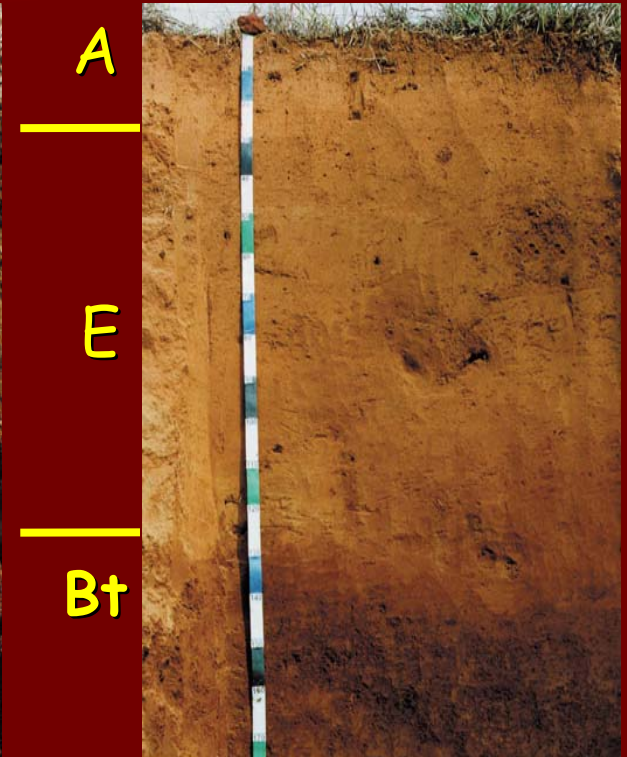
# Argissolo Vermelho Distrófico



Típico

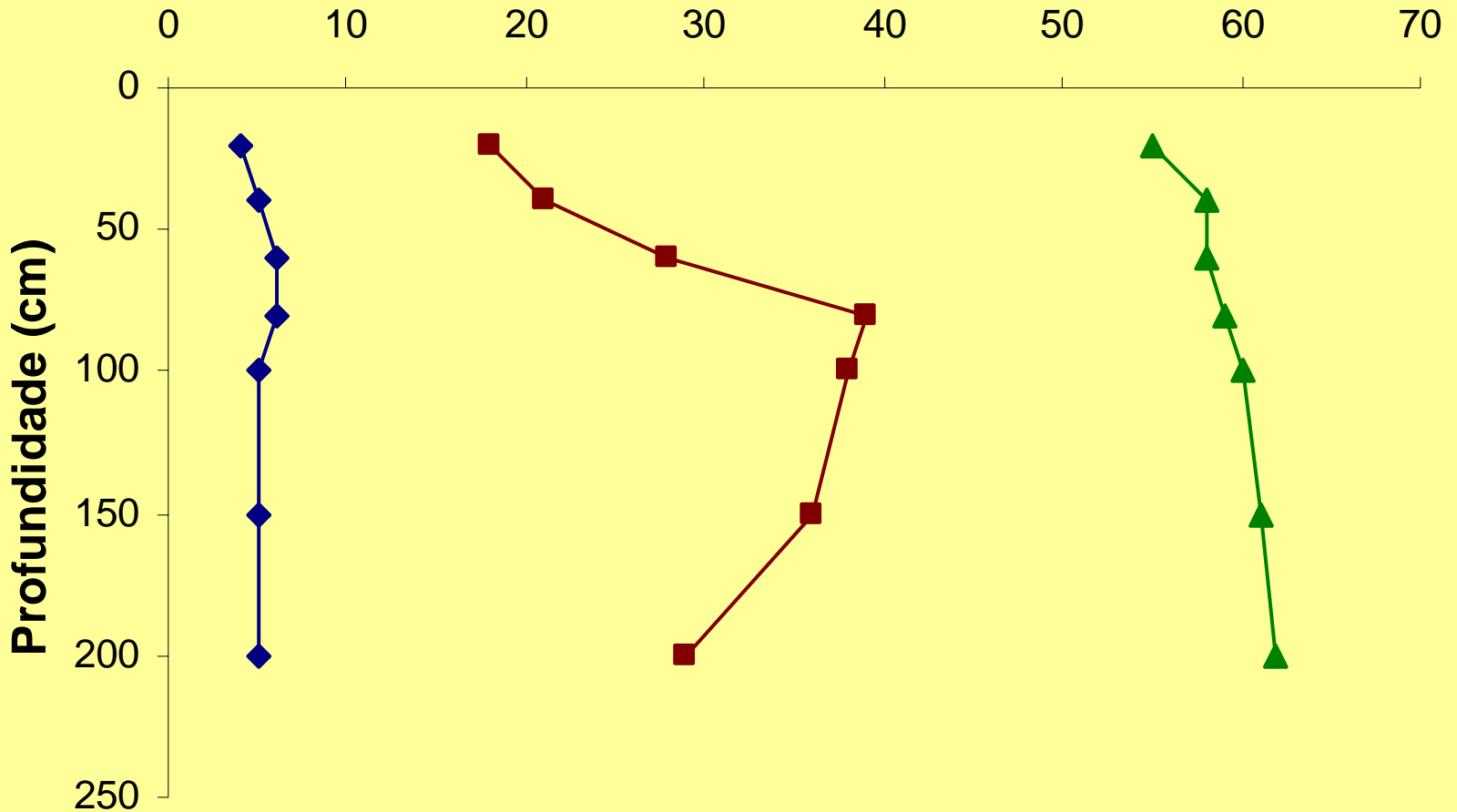


Arênico



Espessarênico

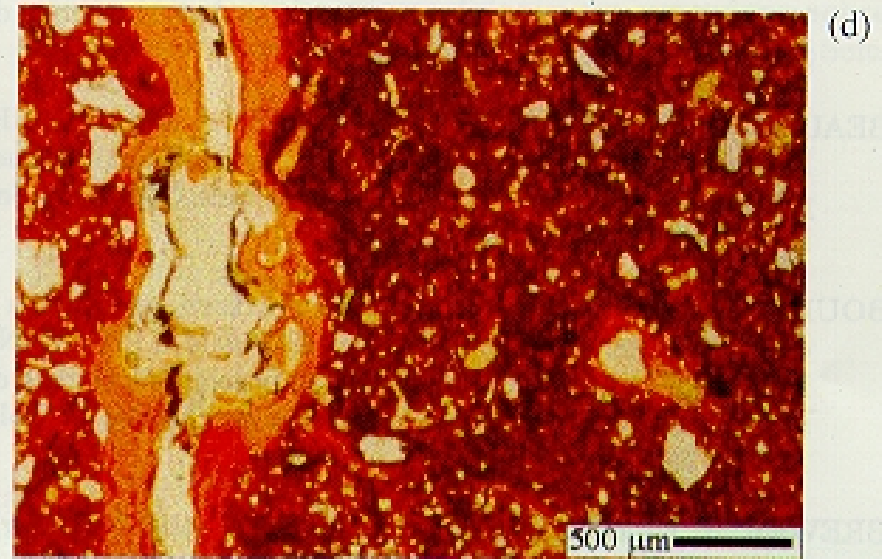
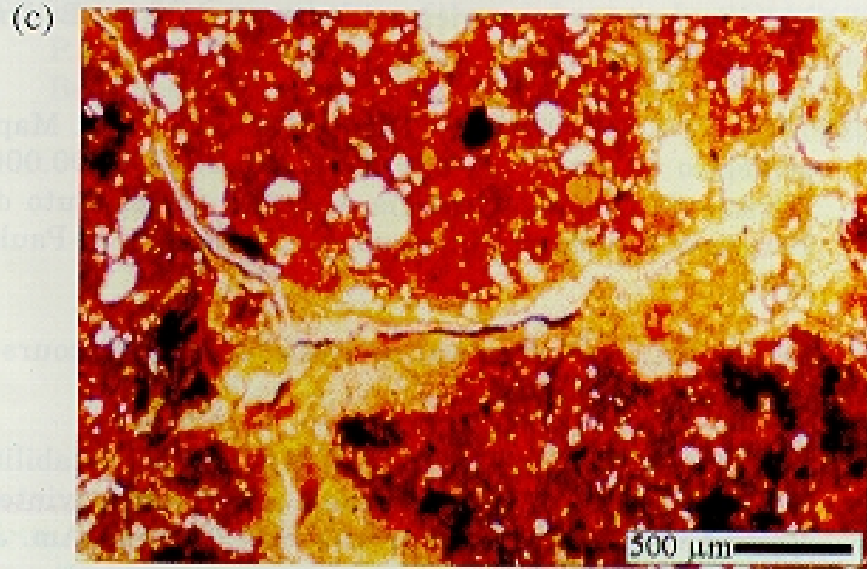
# % de Argila



—◆— Neossolo Quartzarênico —■— Argissolo —▲— Latossolo



# Porosidade em Bt



# Nitossolos

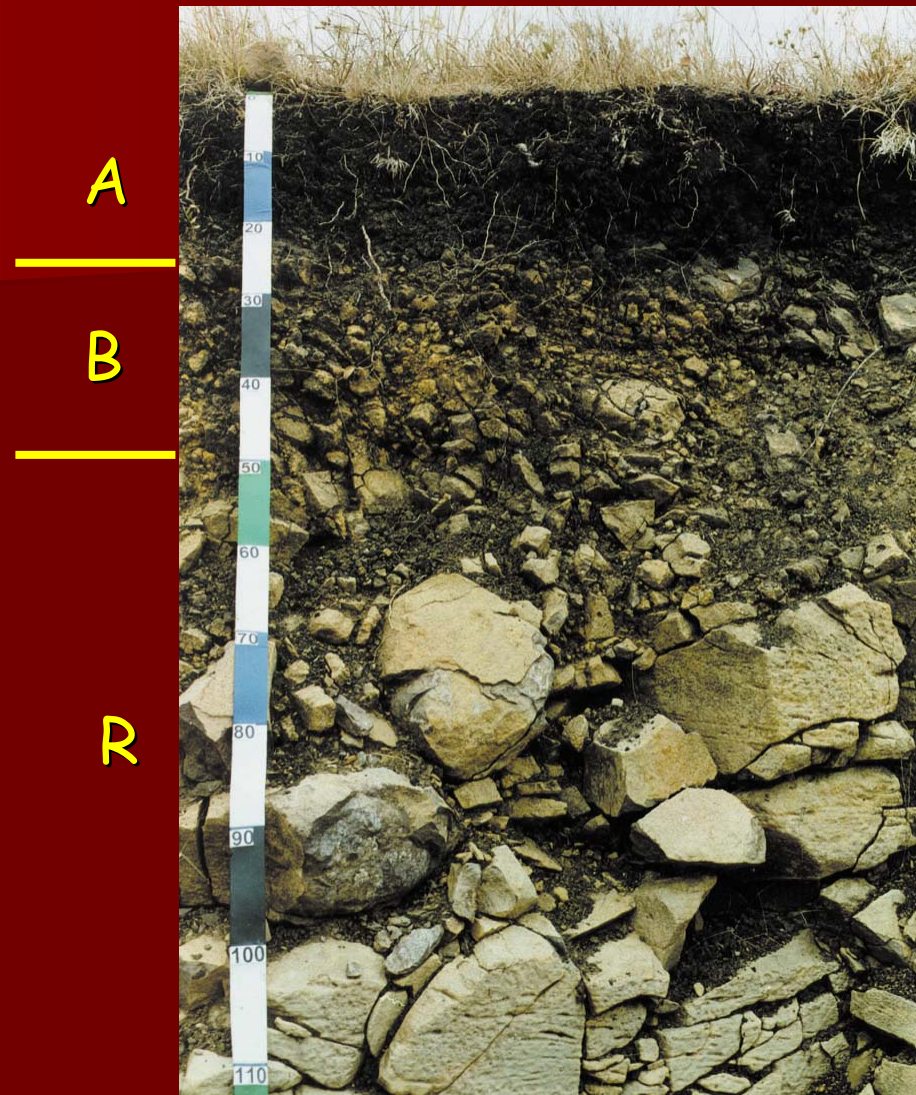
Argilosos e de argila  
de baixa atividade



Fig.15. Perfil de NITOSSOLO HÁPLICO  
Eutroférico chernossólico.  
(São Carlos, SP)

# Neossolos Litólicos





Neossolo Litólico Eutrófico típico



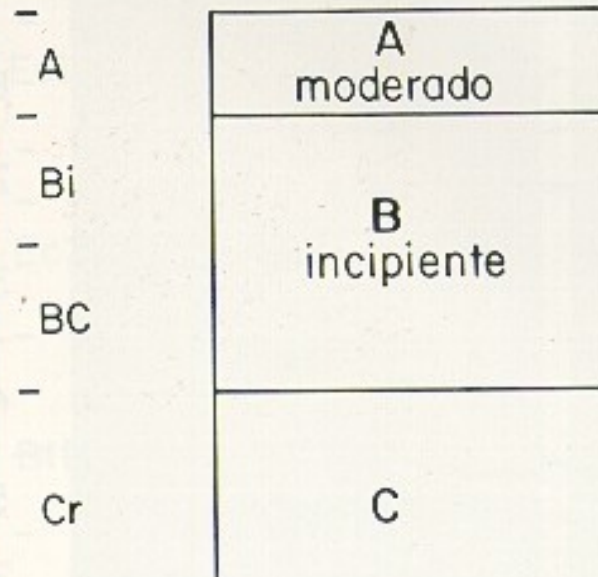
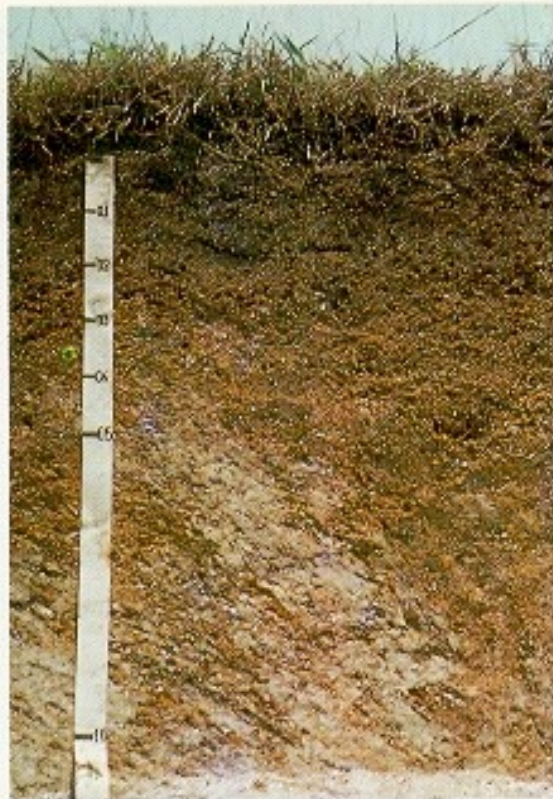
Neossolo Litólico Húmico típico



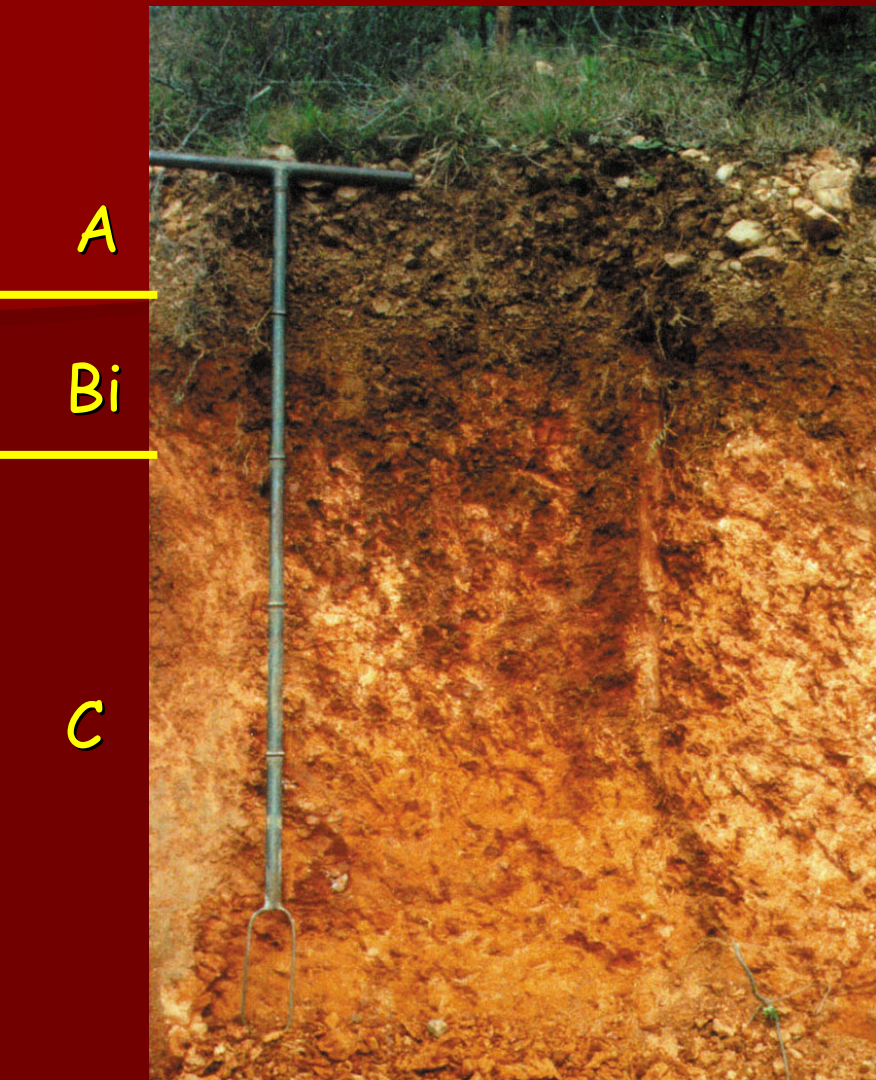
# Cambissolos



# Cambissolos



**Figura 36.** Cambissolo Tb Álico A moderado textura média cascalhenta, originado de filitos. Mun. Alpinópolis, MG. Foto M.N. Camargo.



**Cambissolo Háplico**

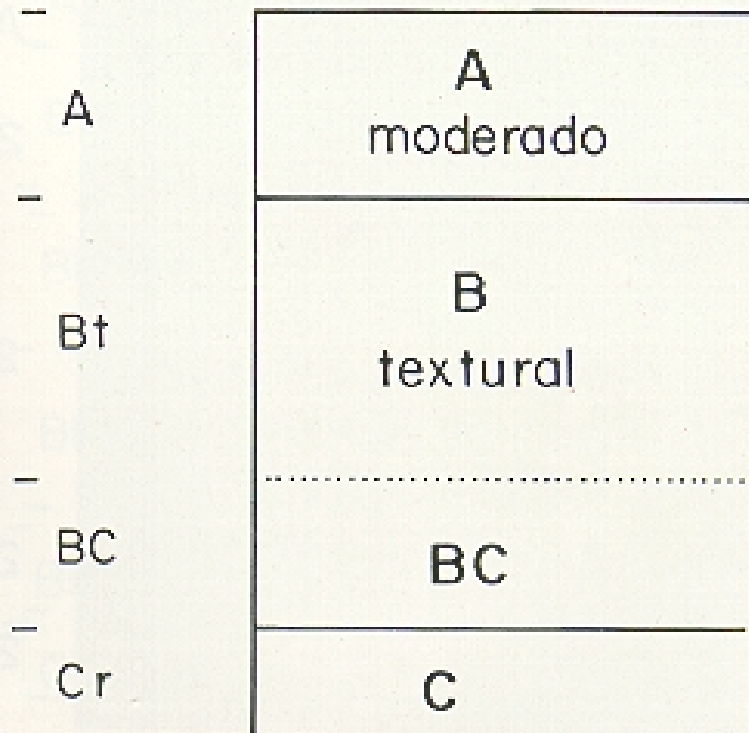


# Luvissolos



Semiárido: maior ocorrência de solos Ta no Brasil

# Luvissolos: Bt, argila de atividade alta eutróficos



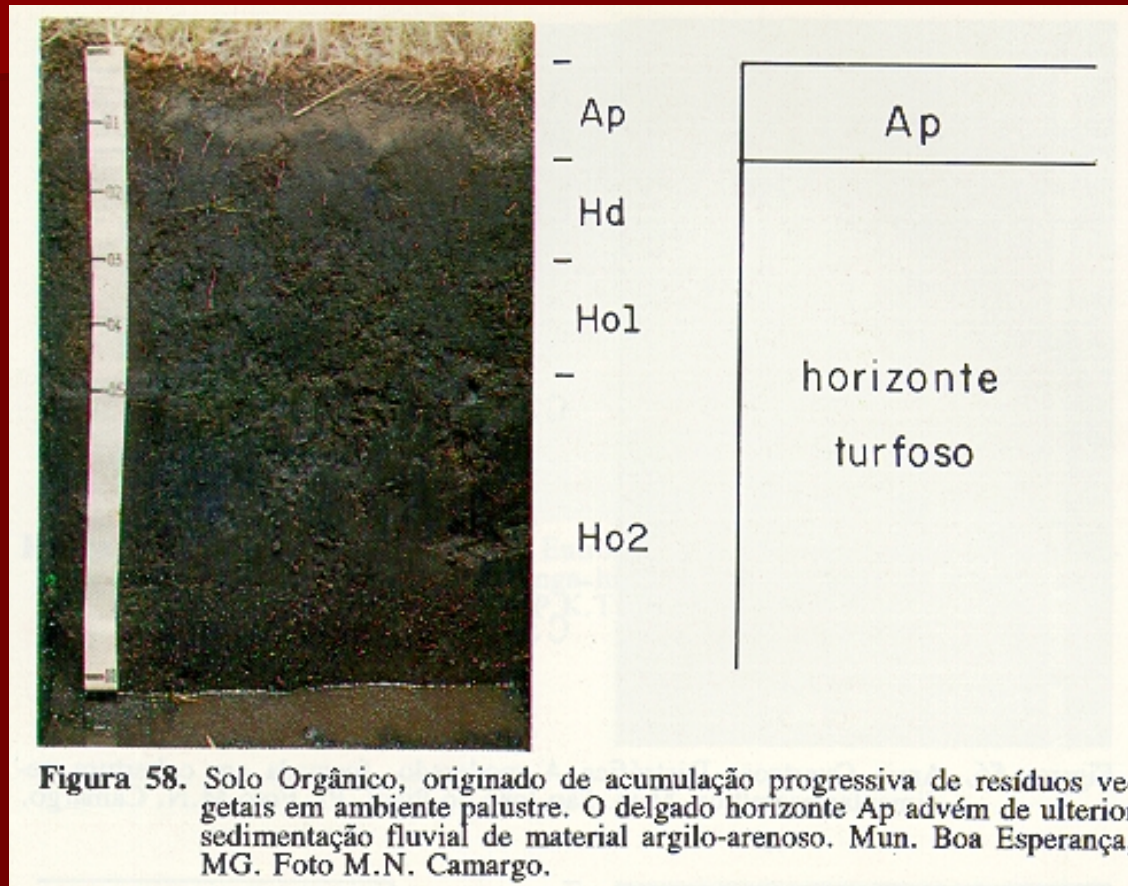
**Figura 24.** Solo Bruno não Cálcico A moderado textura média/argilosa, originado de filitos. Mun. Monteiro, PB. Por definição são solos Ta eutróficos. Foto M.N. Camargo.

# Chernossolos: alta CTC e MO



Chernossolo Argilúvico Férrico típico

# Organossolos: as turfas



Material orgânico:  $C\% > 8 + (0,067 \times \% \text{ argila})$

# Solos Hidromórficos

Gleissolo Melânico: médio a alto conteúdo de MO

Gleissolo Háptico: maioria dos nossos hidromórficos

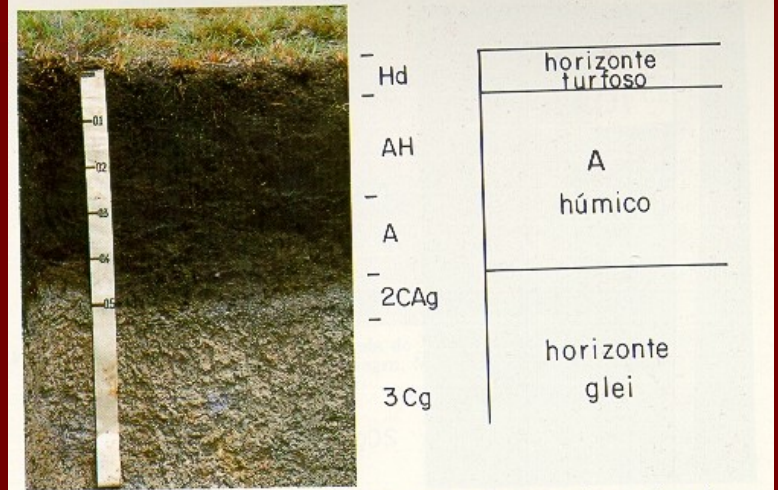


Figura 44. Gleí Húmico Tb. Álico textura média/média cascalhenta, formado em sedimentos aluvionais argilo-arenosos com acumulação local de material orgânico. Mun. Boa Esperança, MG. Foto M.N. Camargo.

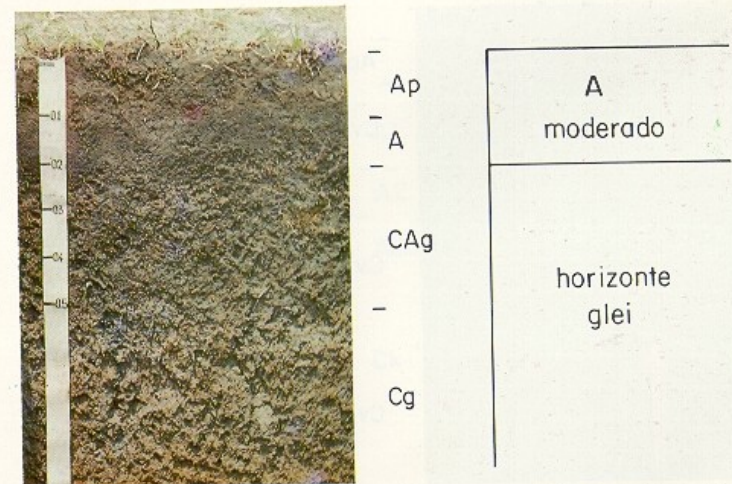


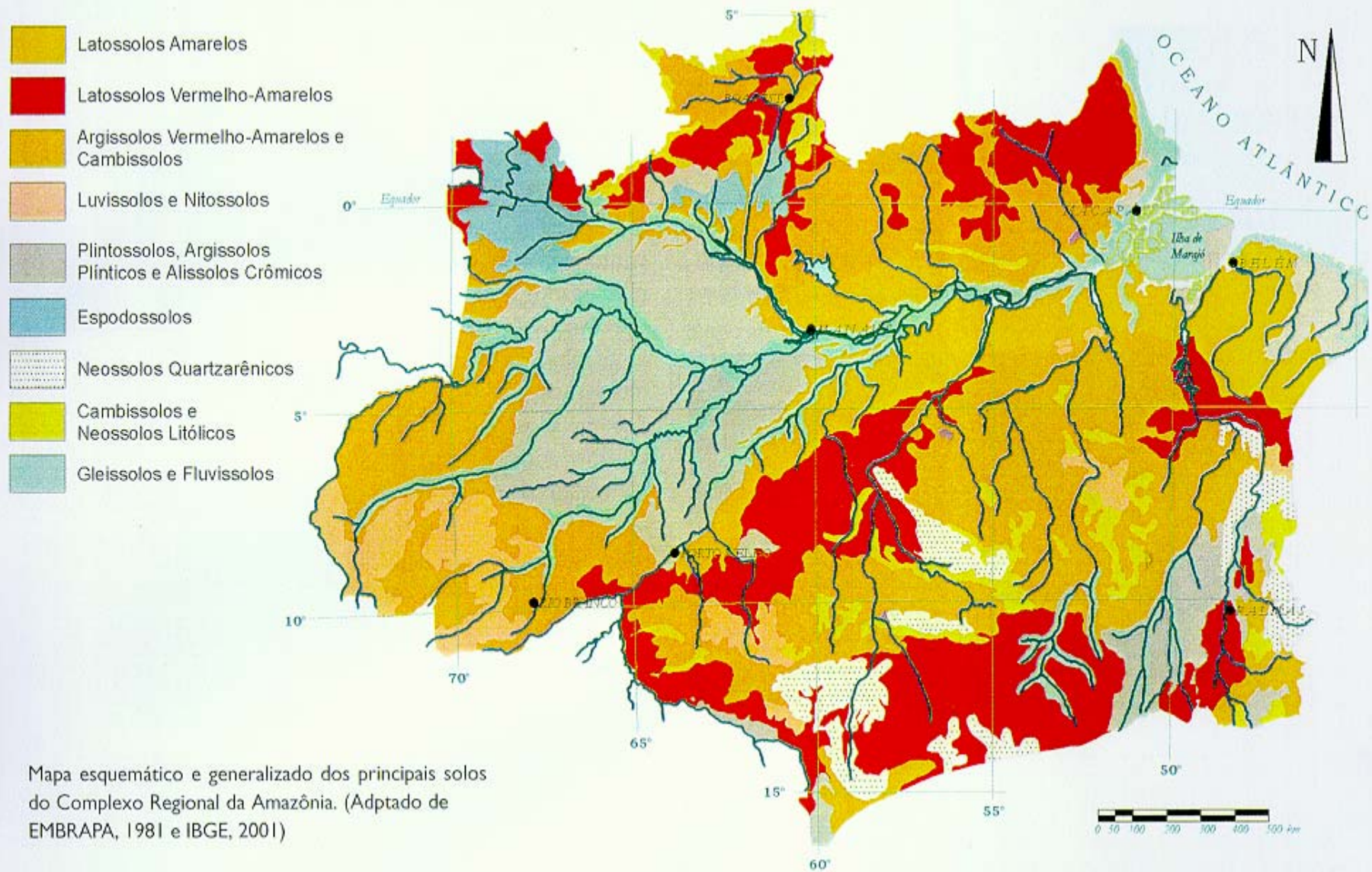
Figura 45. Gleí Pouco Húmico Tb. Distrófico textura muito argilosa, formado em sedimentos aluvionais argilosos. Mun. Alfenas, MG. Foto M.N. Camargo.

# Vertissolos









Textura argilosa e  
minerais 2:1

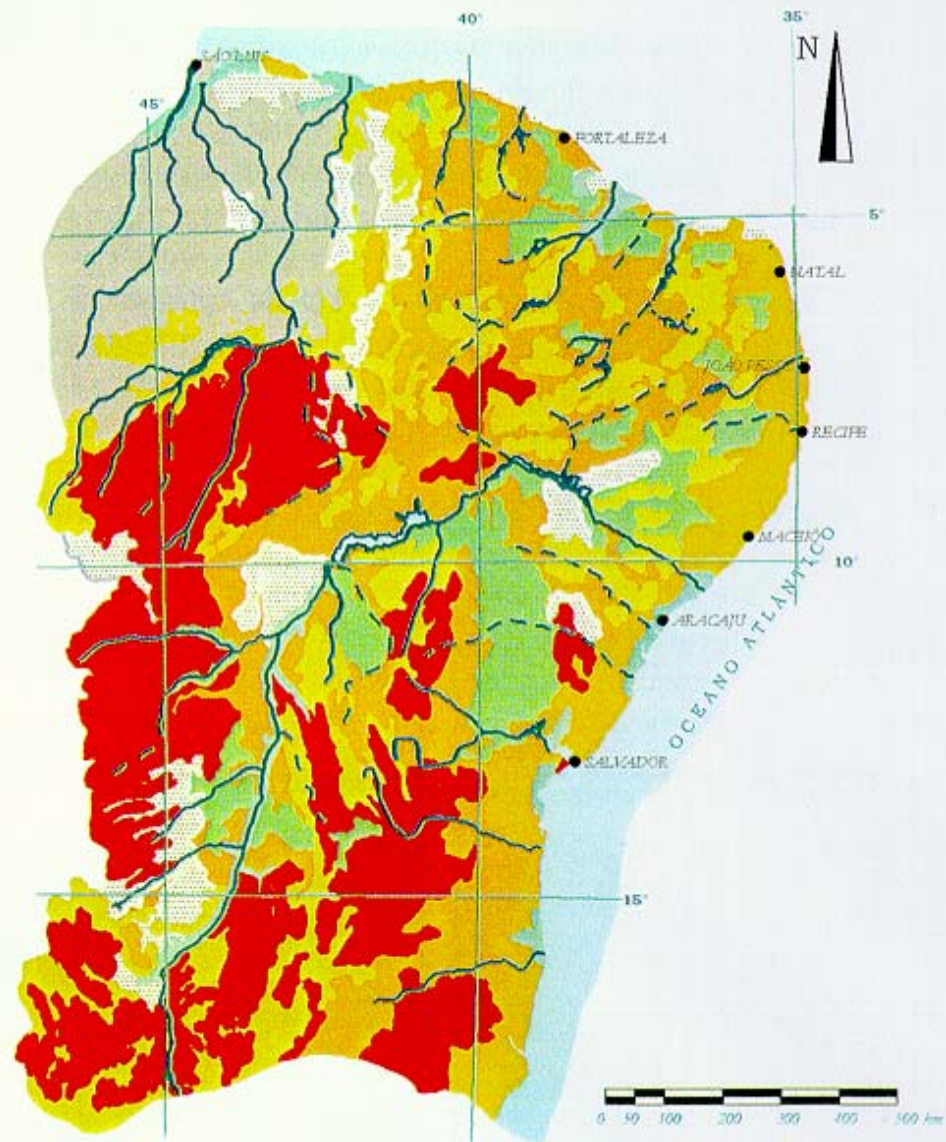


Vertissolo Ebânico Órtico típico



Mapa esquemático e generalizado dos principais solos do Complexo Regional da Amazônia. (Adptado de EMBRAPA, 1981 e IBGE, 2001)

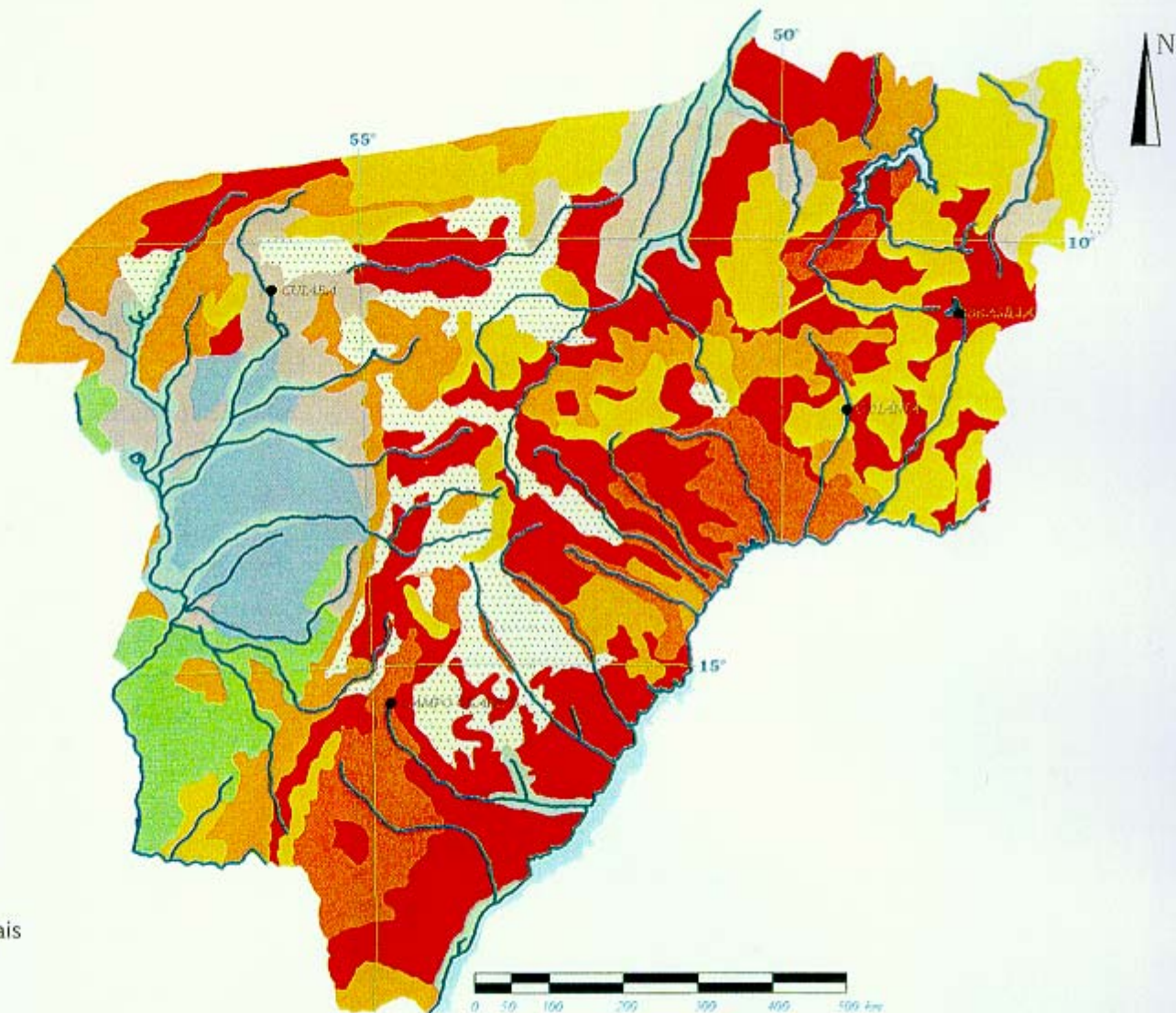
-  Latossolos Amarelos, Latossolos Vermelho-Amarelos e Argissolos Vermelho-Amarelos
-  Latossolos Vermelho-Amarelos, Argissolos Vermelho-Amarelo e Nitossolos Vermelhos
-  Plintossolos, Argissolos e Latossolos Vermelhos
-  Luvisolos Crômicos, Argissolos (Eutróficos) e Cambissolos
-  Planossolos e Vertissolos
-  Neossolos Quartzarênicos
-  Neossolos Litólicos, Cambissolos e Afloramentos Rochosos
-  Neossolos Flúvicos, Gleissolos e Vertissolos










Mapa esquemático e generalizado dos principais solos do Complexo Regional Nordeste. (Adaptado de EMBRAPA, 1981 e IBGE, 2001)

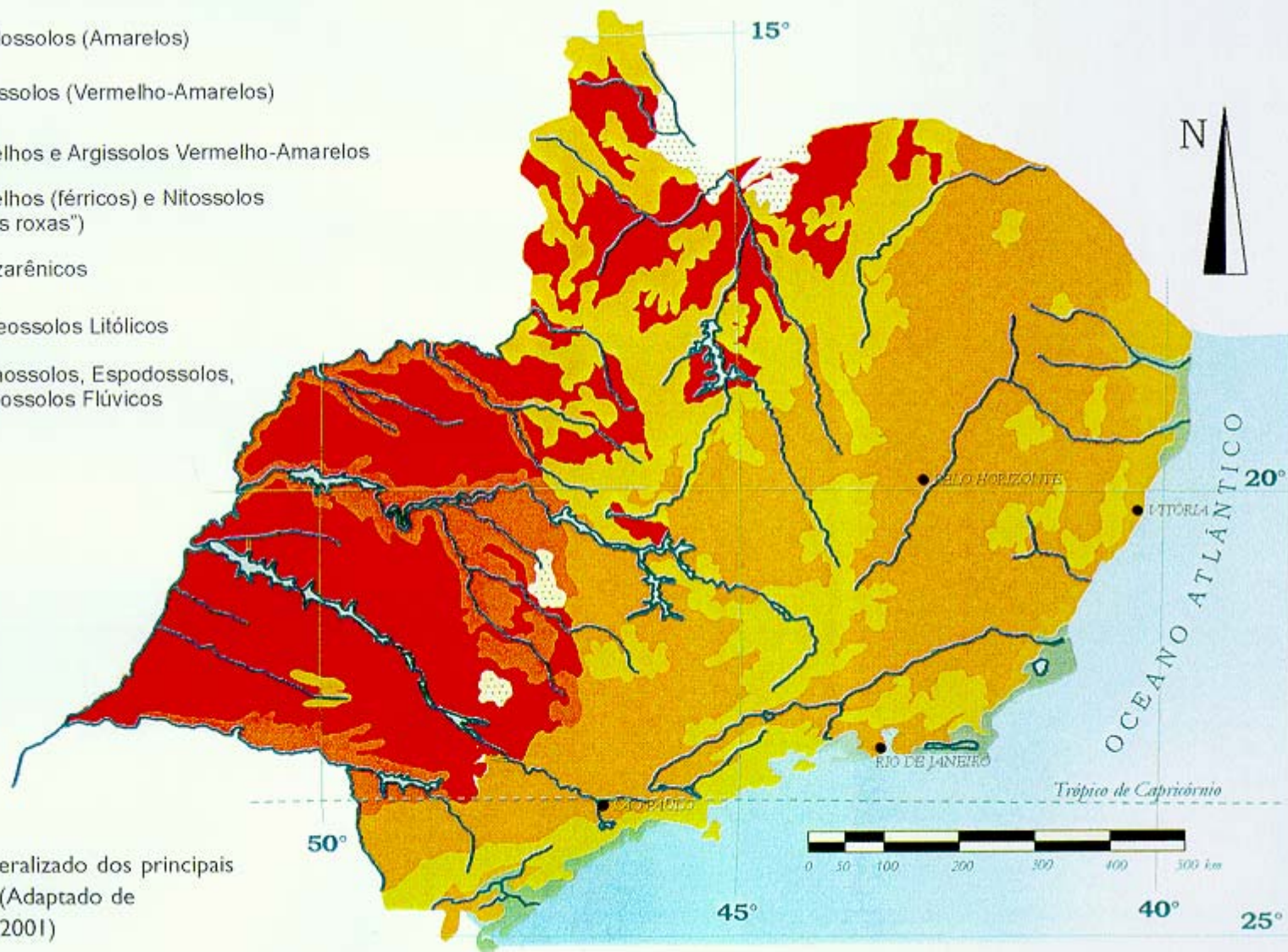


- Latossolos Vermelhos e Latossolos Vermelho-Amarelos
- Argilossolos Vermelho-Amarelos e Argissolos Vermelhos
- Latossolos Vermelhos (Férricos) e Nitossolos Vermelhos
- Plintossolos
- Espodossolos e Planossolos Háplicos
- Planossolos, Vertissolos e Chernossolos
- Neossolos Quartzarênicos
- Cambissolos e Neossolos Litólicos
- Gleissolos e Neossolos Flúvicos

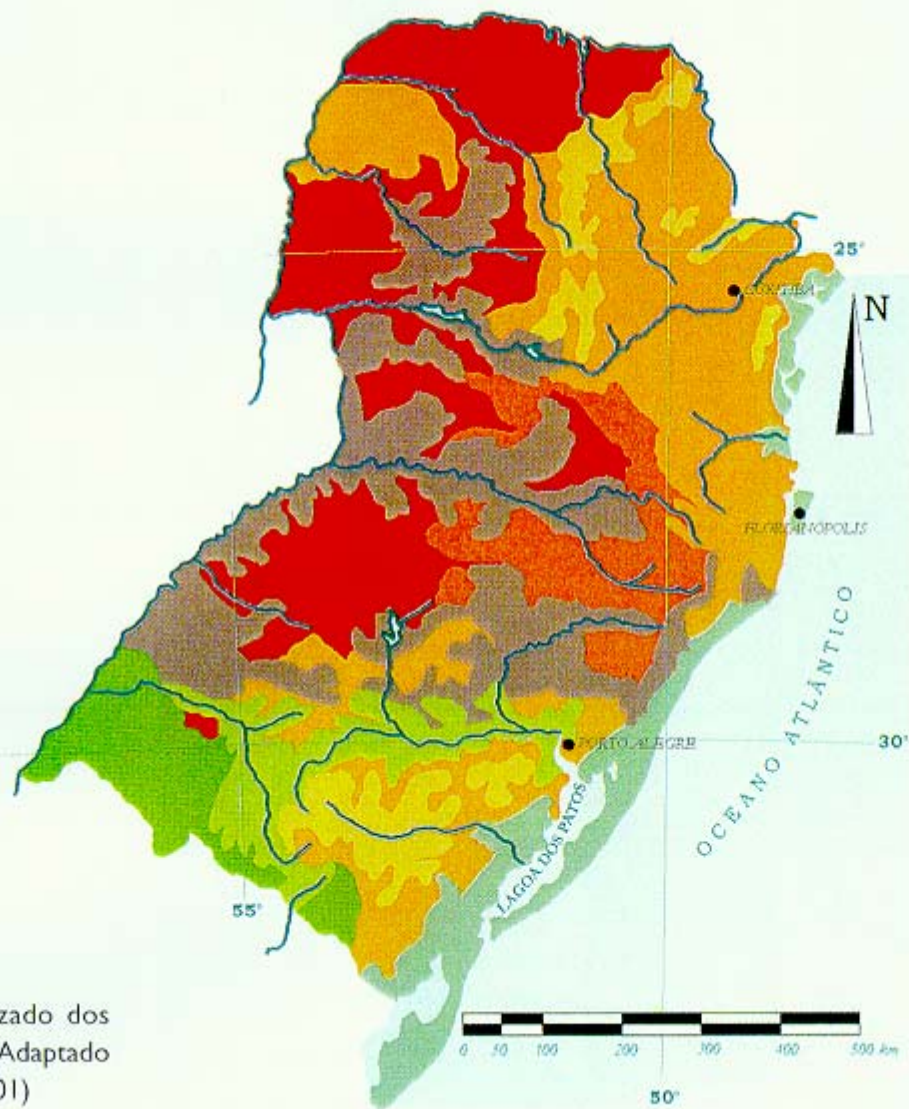


Mapa esquemático e generalizado dos principais solos da região Centro-Oeste. (Adaptado de EMBRAPA, 1981 e IBGE, 2001)

-  Latossolos e Argilossolos (Amarelos)
-  Argissolos e Latossolos (Vermelho-Amarelos)
-  Latossolos Vermelhos e Argissolos Vermelho-Amarelos
-  Latossolos Vermelhos (férricos) e Nitossolos Vermelhos ("terras roxas")
-  Neossolos Quartzarênicos
-  Cambissolos e Neossolos Litólicos
-  Gleissolos, Organossolos, Espodossolos, Planossolos e Neossolos Flúvicos



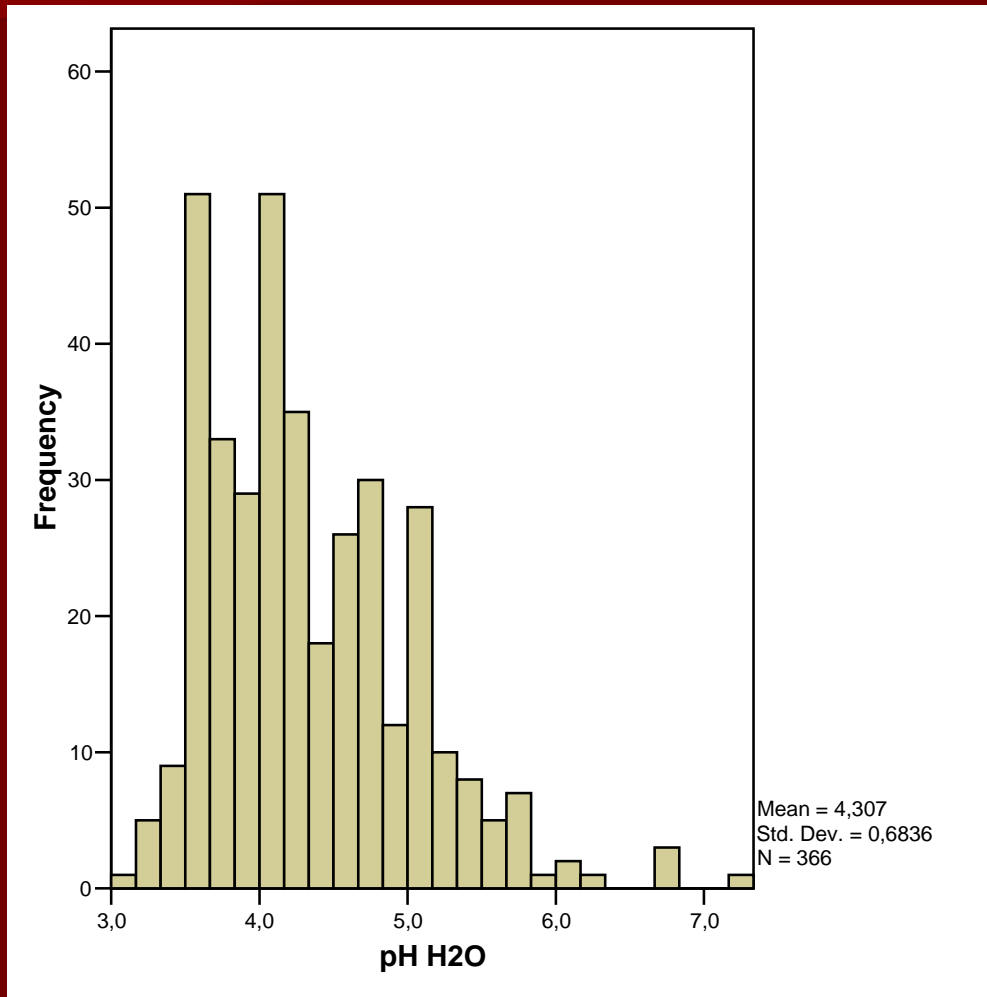
Mapa esquemático e generalizado dos principais solos da região Sudeste. (Adaptado de EMBRAPA, 1981 e IBGE, 2001)



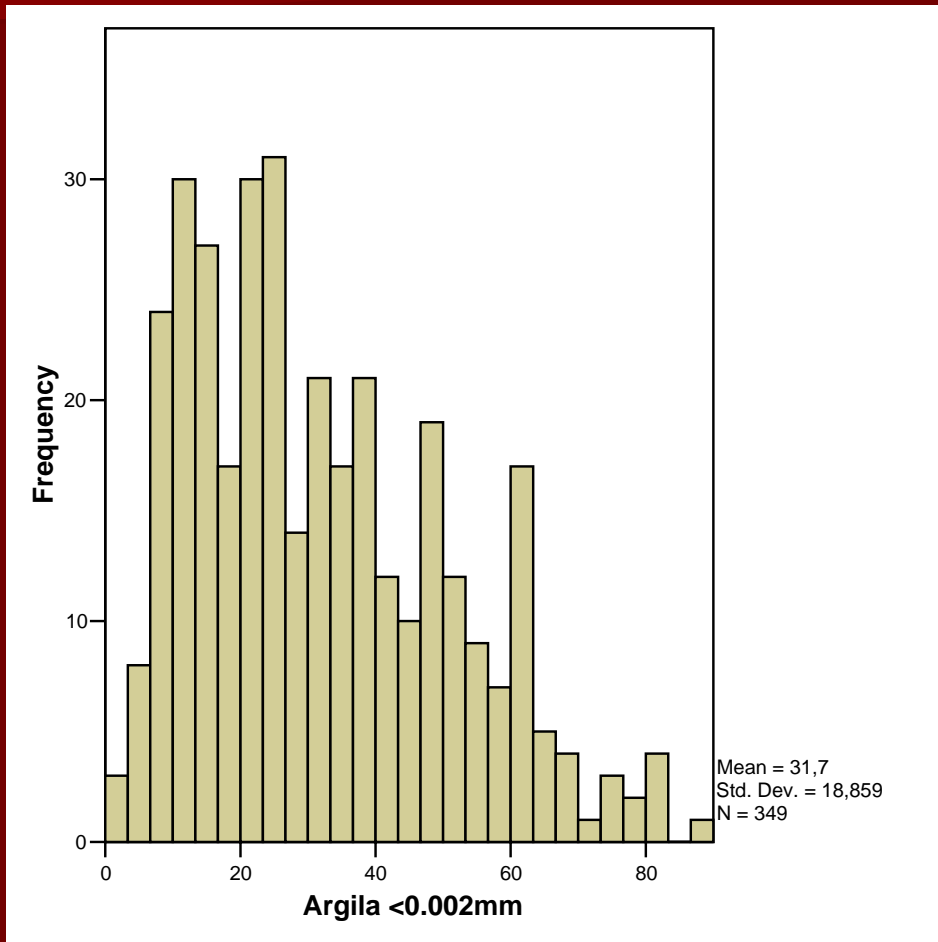
- Latossolos Vermelhos e Nitossolos Vermelhos, férricos
- Latossolos Brunos, Nitossolos e Cambissolos Húmicos
- Argilossolos, Cambissolos e Latossolos Vermelho-Amarelos
- Chernossolos e Vertissolos
- Neossolos Litólicos e Chernossolos
- Neossolos Litólicos e Cambissolos
- Planossolos e Luvisolos, Háplicos
- Gleissolos, Planossolos Gleicos e Neossolos Quartzarênicos

Mapa esquemático e generalizado dos principais solos da região Sul. (Adaptado de EMBRAPA, 1981 e IBGE, 2001)

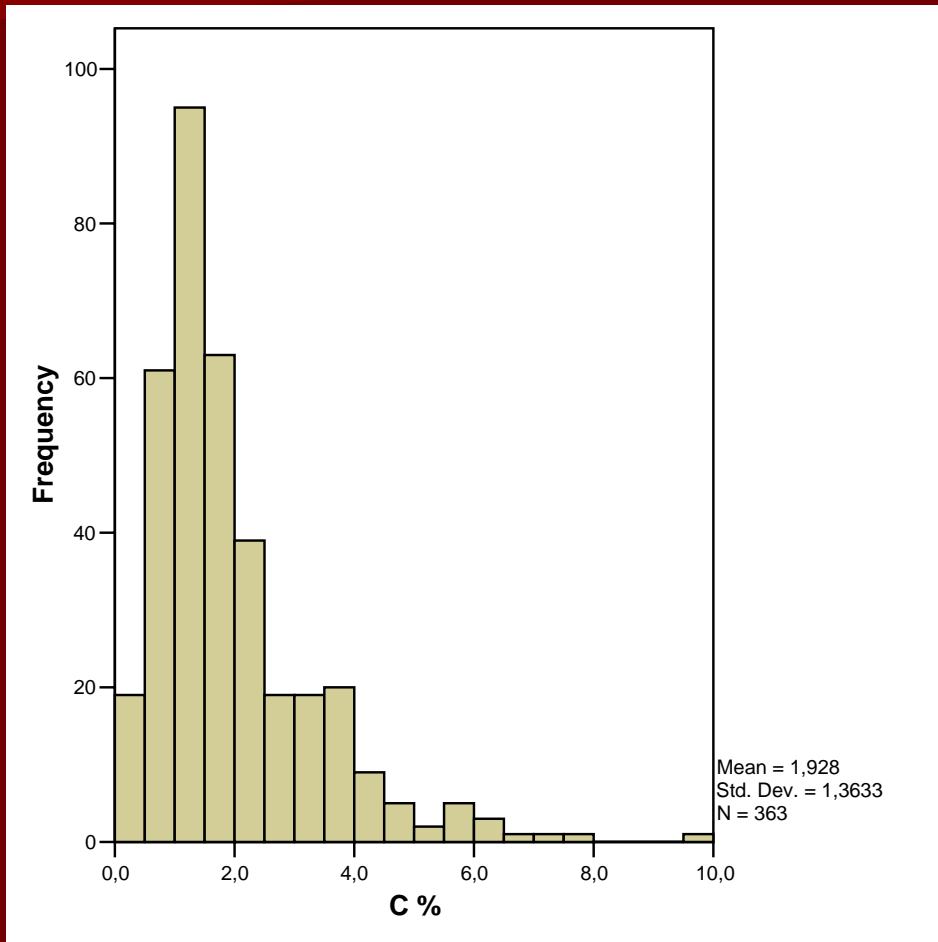
# Latossolos



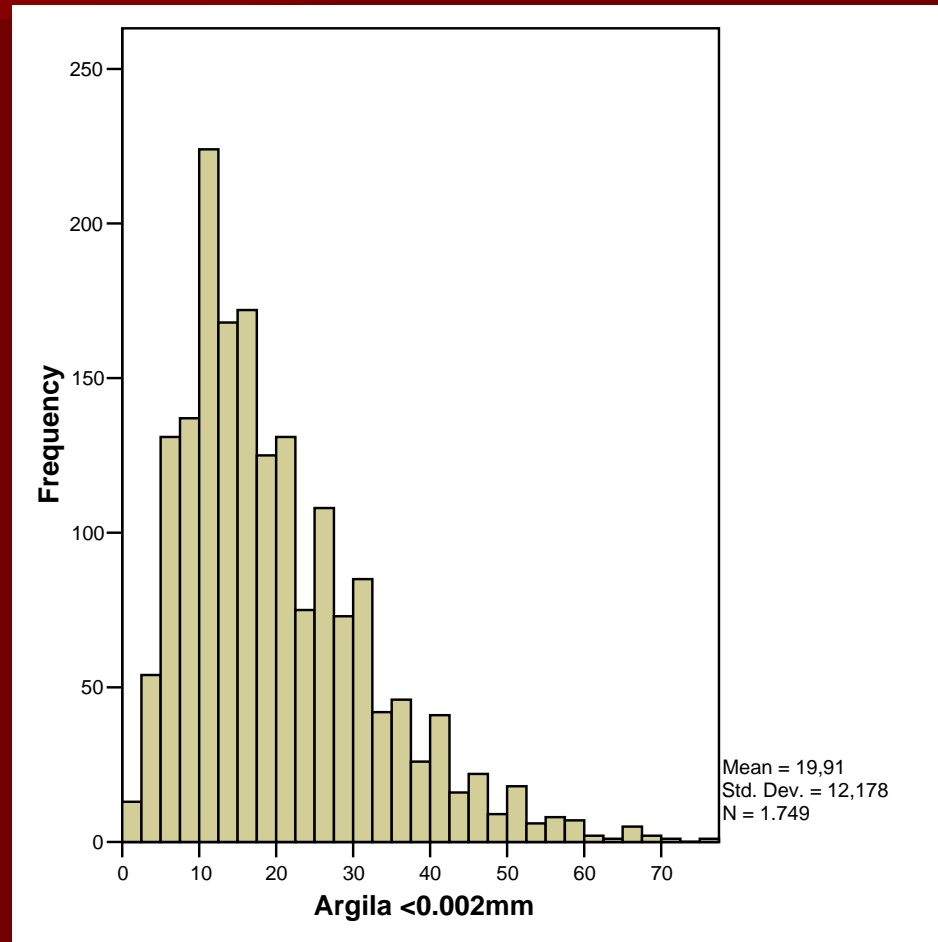
# Latossolos



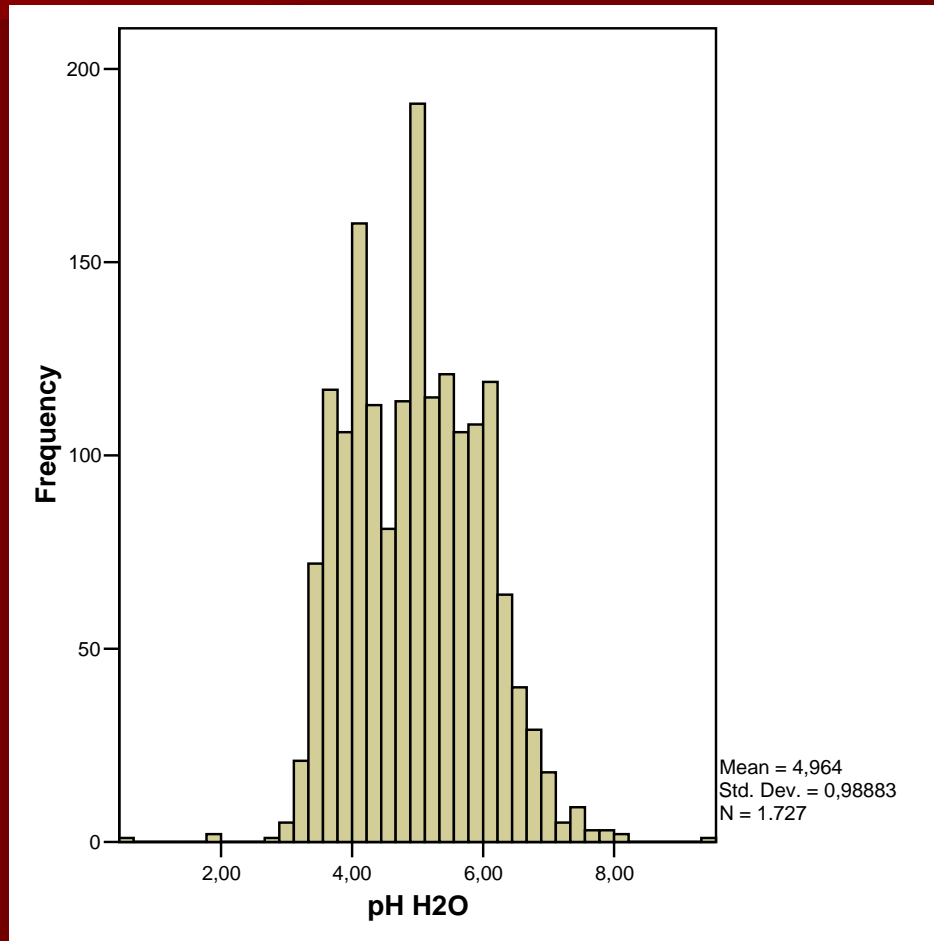
# Latossolos



# Argissolos

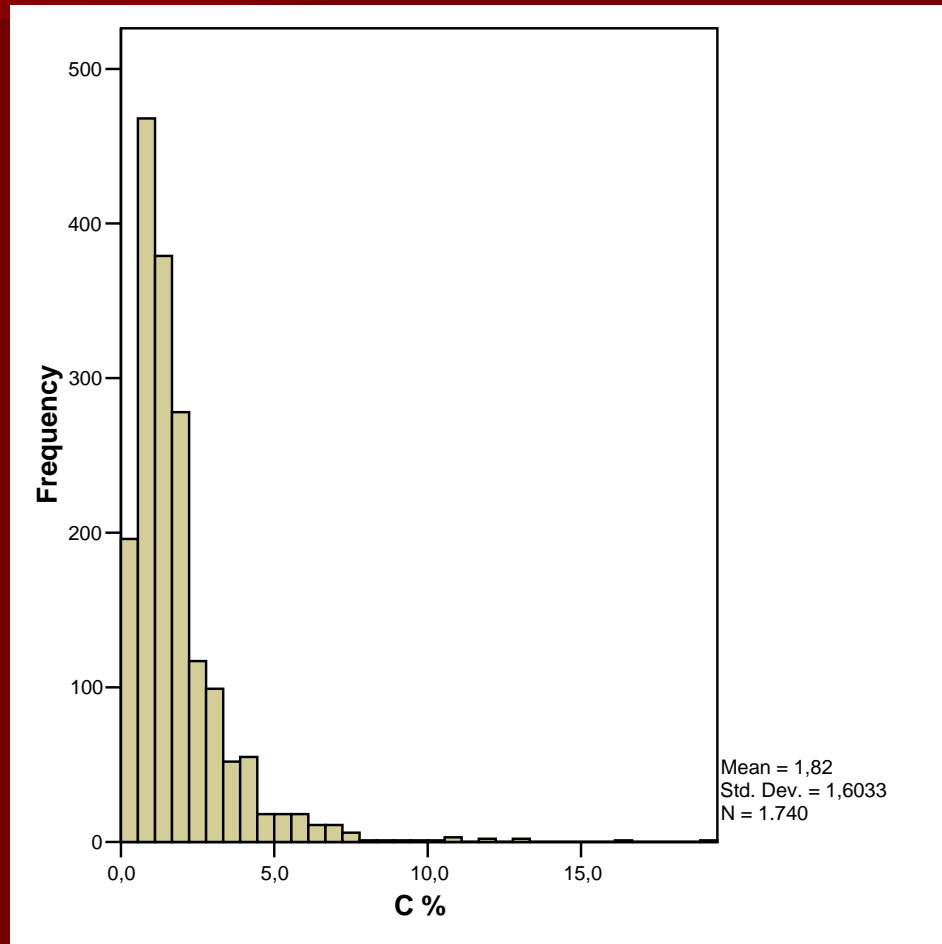


# Argissolos





# Argissolos



# Resumo

- Solos brasileiros são predominantemente bem drenados, profundos e de baixa atividade de argila (caulinita + óxidos).
- Há regiões onde ocorrem áreas significativas de solos com mineralogia 2:1 (semiárido, sul) e outras com solos oxídicos (superfícies de planaltos antigos).
- Há variação no conteúdo de MO, mas domina o A moderado com ocorrências importantes de solos com A proem. e A húmico (sul).
- O teor de óxidos de Fe varia de 2 a 45%.
- Áreas industrializadas no Brasil solos antrópicos (tipo de terreno): o que importa é a natureza do material.
- Regionalizar: Por Estado OU Sudeste + Brasil Central (I), Sul (II), Nordeste (III) Amazônia (IV) e Pantanal (V).

Obrigado!

Pablo Vidal Torrado

Depto de Solos ESALQ-USP

e-mail: [pablo@esalq.usp.br](mailto:pablo@esalq.usp.br)