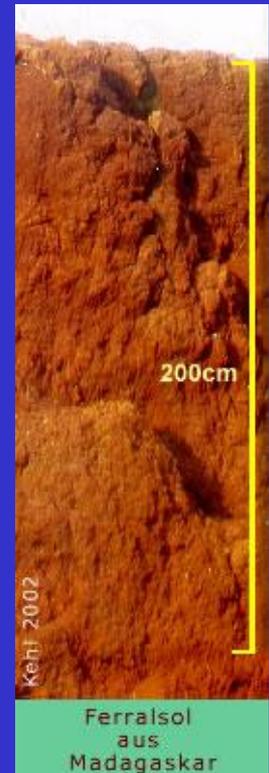
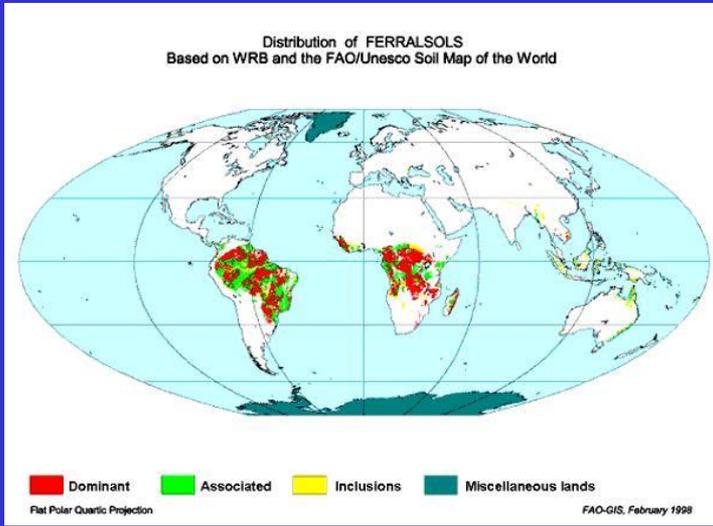


Ferralsol , Oxisol, Latossolo

Solos tipicamente tropicais



Prof. Pablo Vidal Torrado
ESALQ-USP



Peris de Latossolos



Minas Gerais, Brazil



Malaysia

Latossolo Vermelho (Brasil)



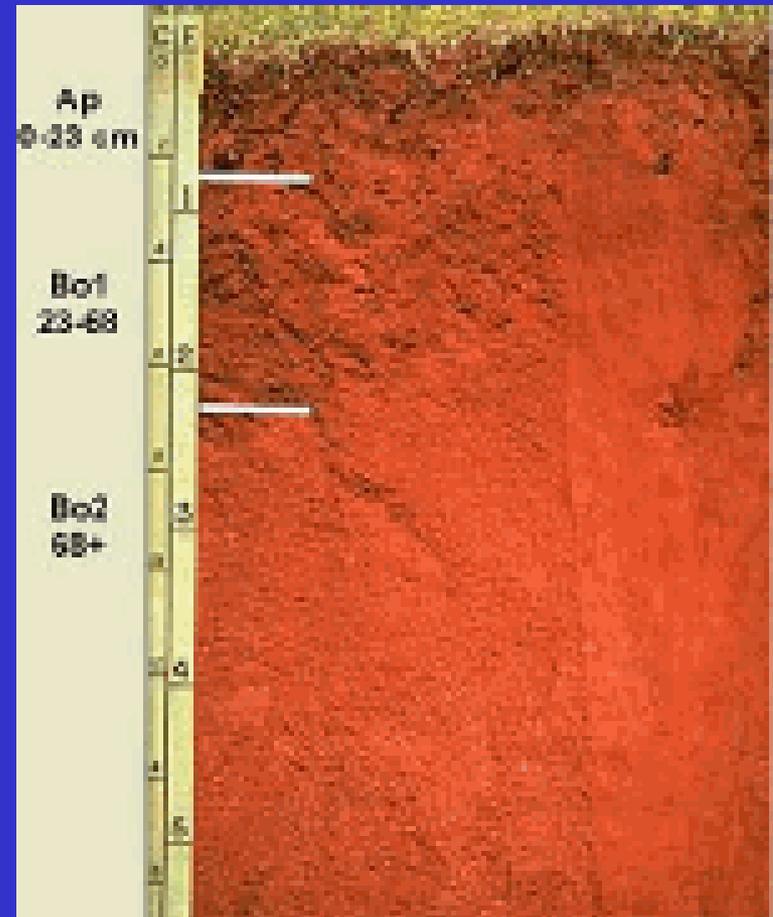
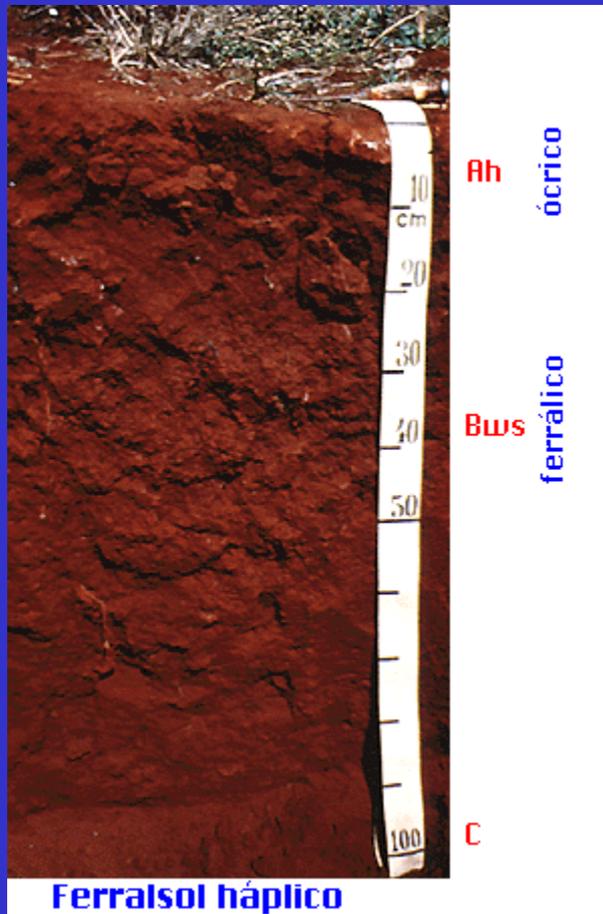
Características dos Latossolos

- **>50cm de espessura. Costumam ter de 3 a 15m de espessura (A+B).**
- **CTC < 16 cmol_c Kg⁻¹.**
- **Min. Primários Intemp. < 4%**
- **Silte/argila baixo.**
- **Sem relação textural significativa.**
- **Bem drenados**
- **Rocha alterada < 5% em vol.**
- **Ki < 2,2**
- **Caulinita, óxidos de Fe e de Al. VHE e EHE.**
- **Homogêneos. A, AB, BA, Bw**
- **Textura franco arenosa ou mais argilosa.**
- **Bw friável; microagregação.**

B latossólico

- Apresenta aumento de argila pouco expressivo entre os horizontes A e B numa distância máxima de 30cm.
- RT a) $\leq 1,5$ se o horizonte A tem mais de 40% de argila, ou b) $\leq 1,7$ se o horizonte A apresentar teor de argila variando de 15 a 40%, ou c) $\leq 1,8$ se o horizonte A possui menos de 15% de argila.
- Estrutura tem o aspecto maciço poroso, desfazendo-se em granular forte pequena ou muito pequena, e a consistência úmida friável ou muito friável.

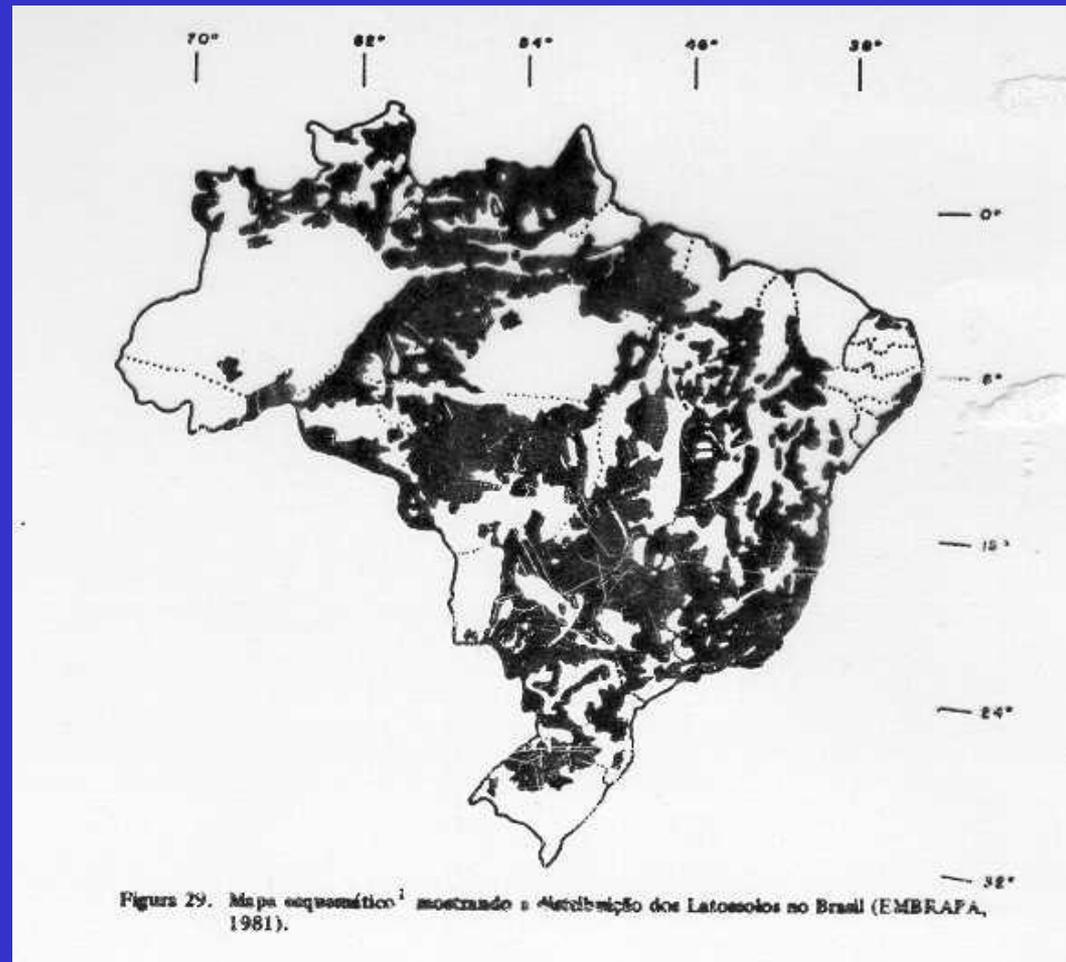
Seqüência de horizontes



Classificação

- WRB: Ferralsol (pág web)
- Soil Taxonomy: Oxissol
- SiBCS: Latossolo (pág web).

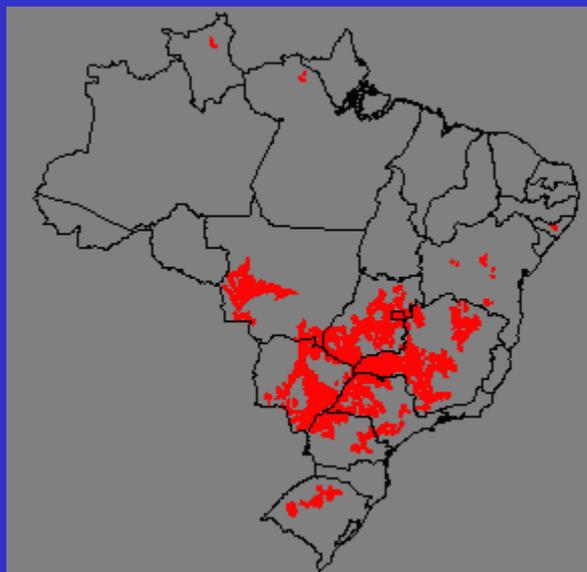
Latossolos: principal classe de solos do Brasil (40% do território)



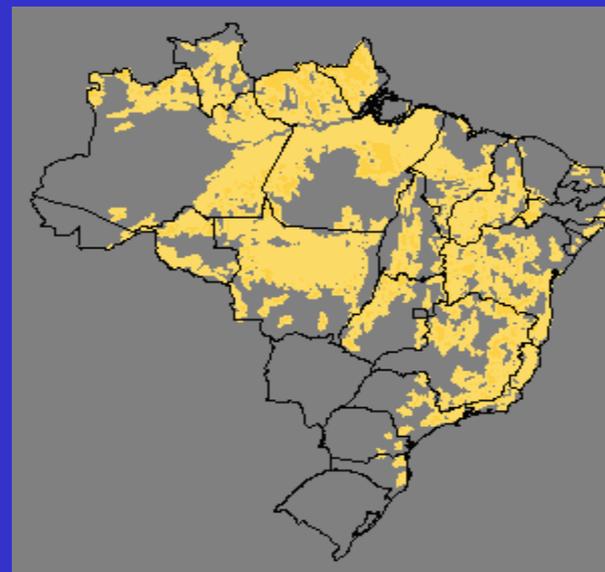
LV argiloso



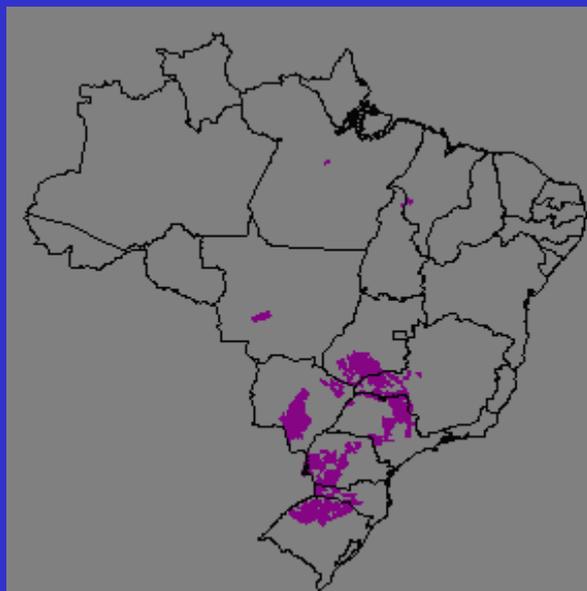
Ocorrência dos Diferentes Latossolos no BR



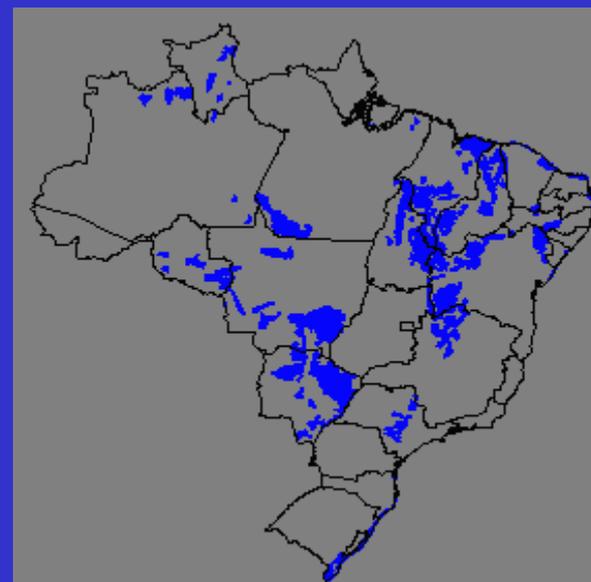
LV



LVA



LVf



RQ

Bw: Agregados grandes e friáveis



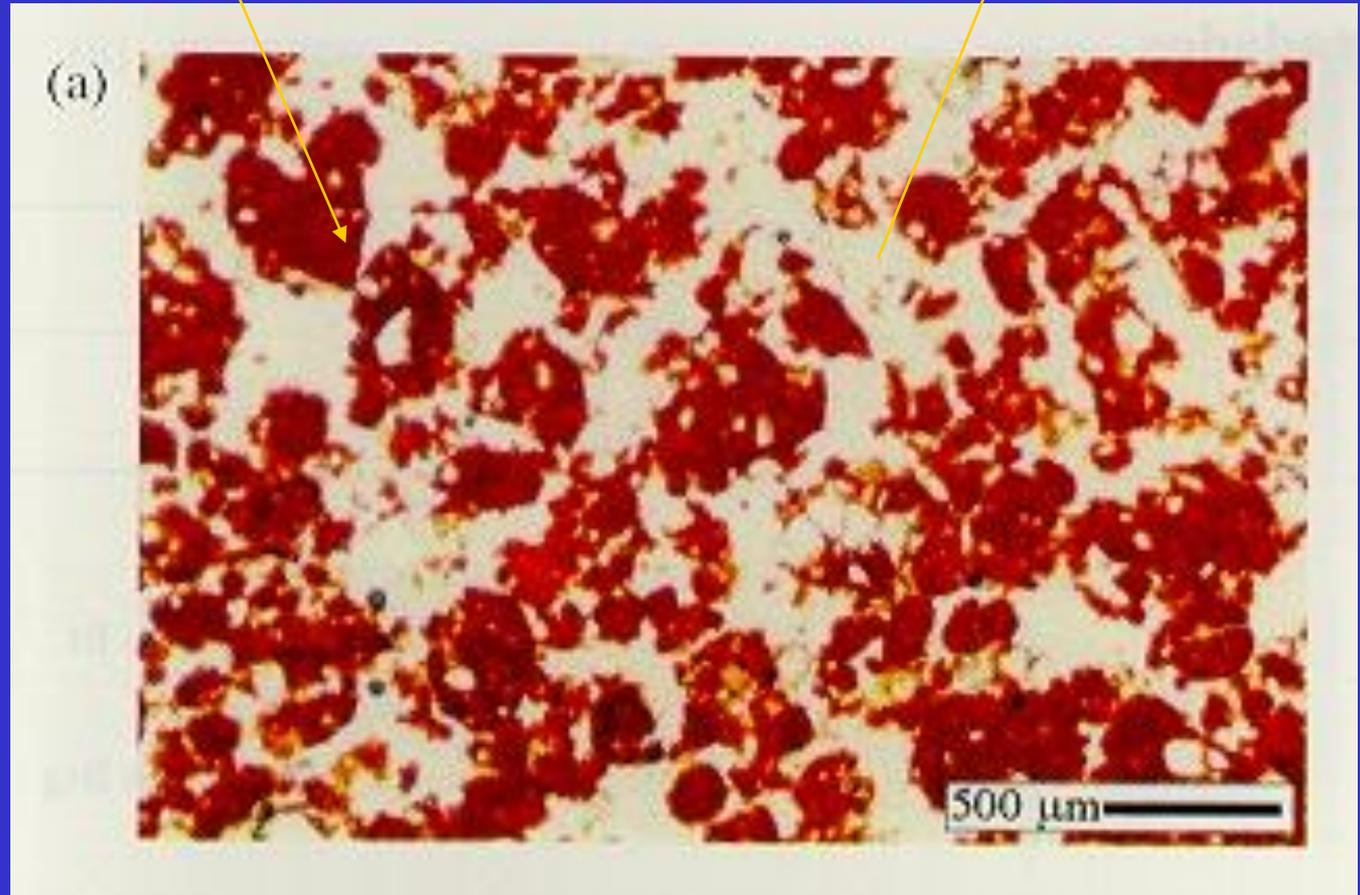
Argila microagregada





Porosidade de empilhamento

microagregados



Latossolo Vermelho
com 65% de argila

Até 60% do volume em poros interconectados

A homogeneidade dos latossolos deve-se também à atividade biológica



Fauna do solo

Saúvas



Termitas



Atividade Biológica: Termitas



Raízes finas abundantes em antigas galerias biológicas





Latosolos Férricos:

- **Ácricos**
(CTC < 1,5 cmol/kg),
cargas positivas
- **Distróficos**
- **Eutróficos** (M.O. pode
chegar a 4% com CTC
16 cmol/kg)
- **Associados aos
derrames basálticos**

Solubilidade da Sílica e da Alumina

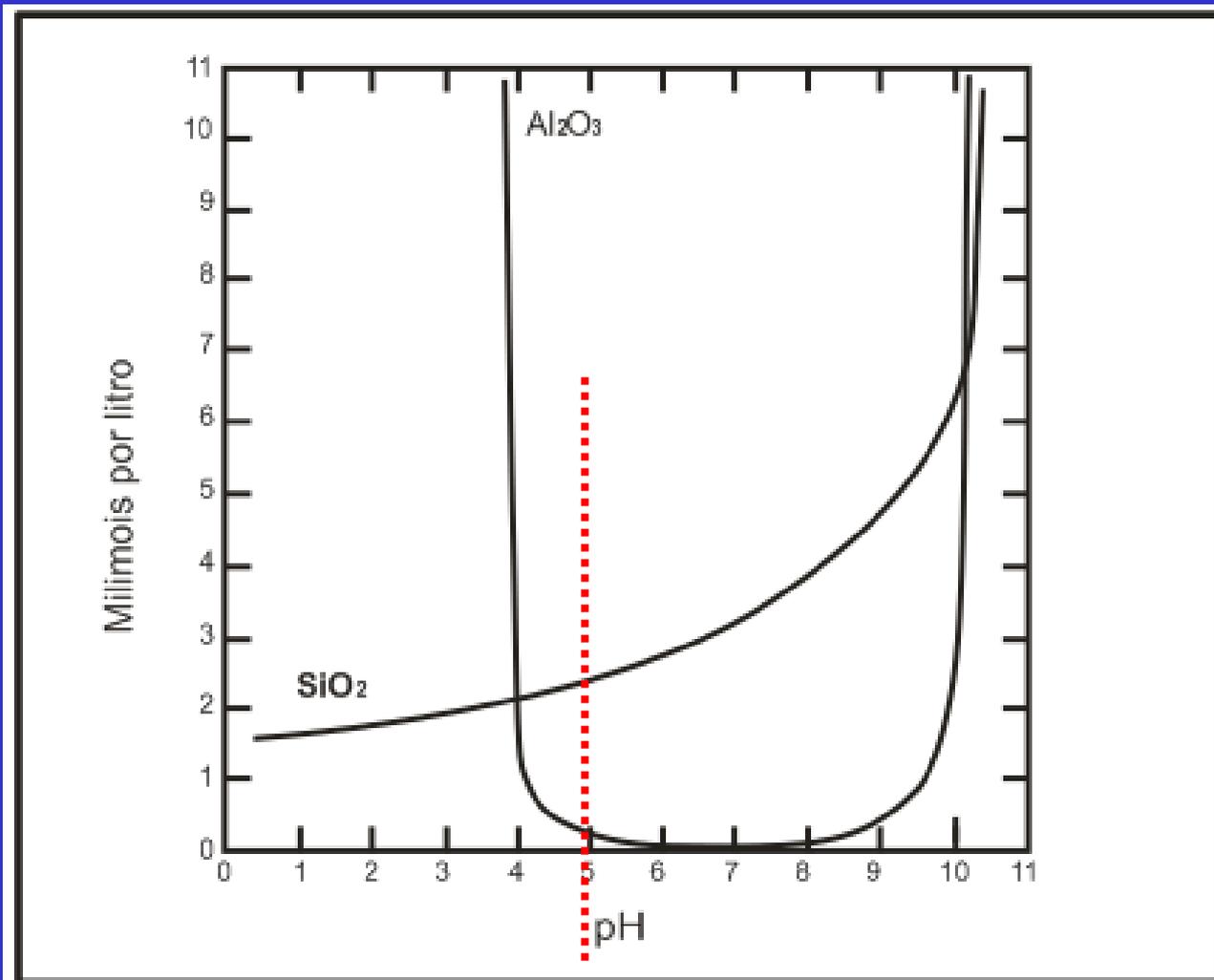


Fig. 3.3 - Solubilidade da sílica e da alumina em função do pH (Mason, 1966).

Latossolos Férricos: os solos de rochas eruptivas Básicas (Bacia do Paraná) e de Gabros (Escudo Cristalino)

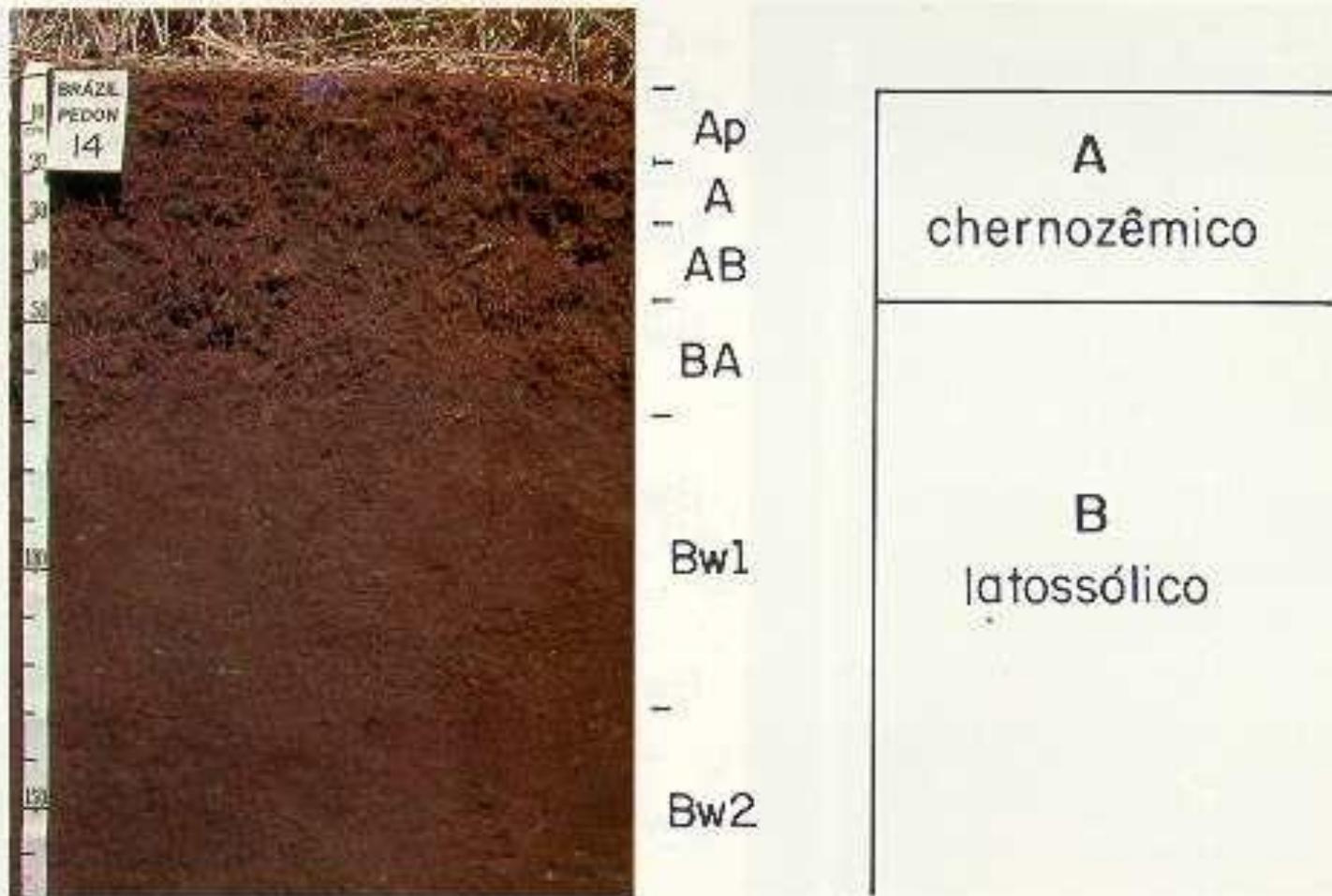


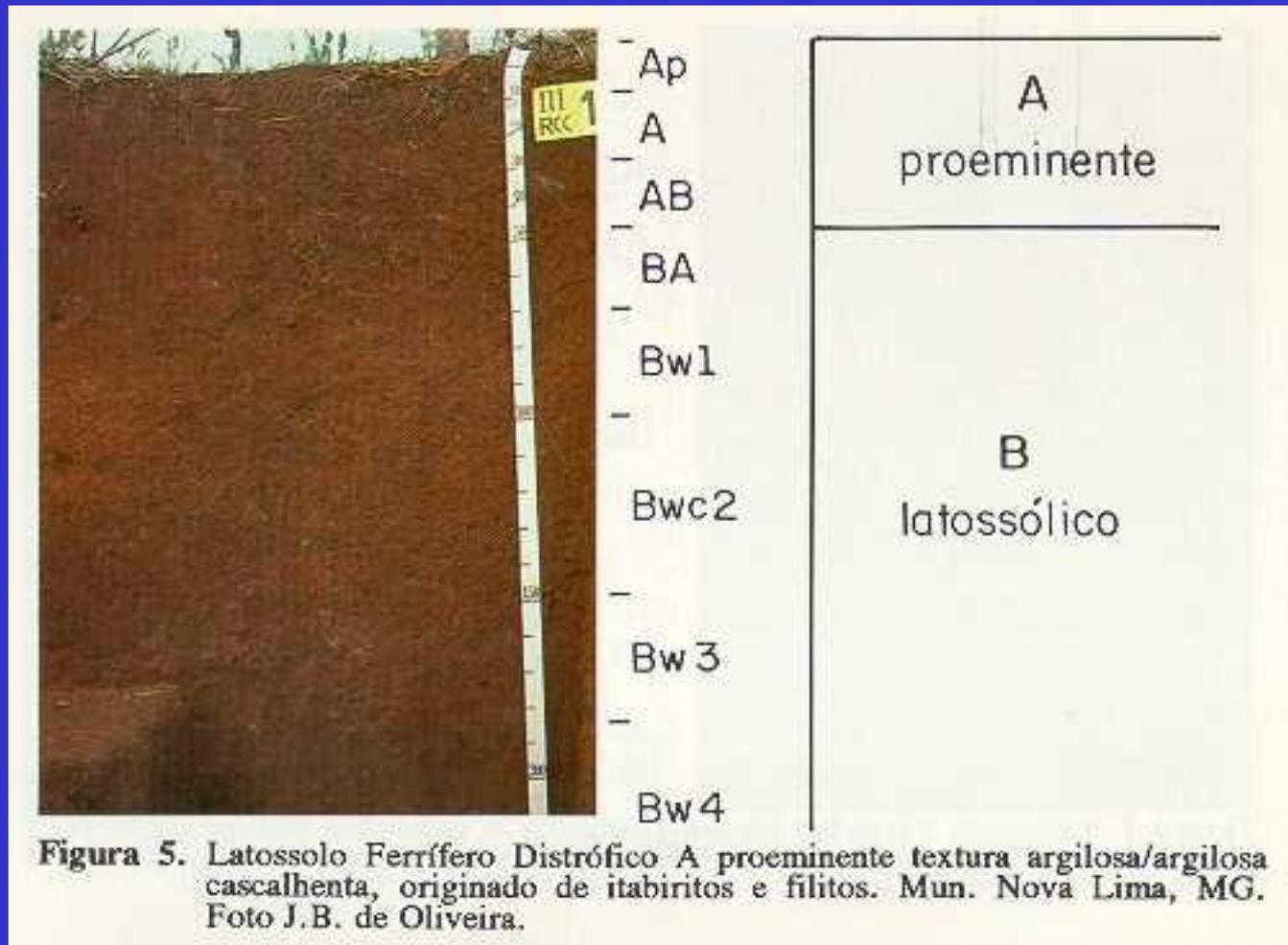
Figura 6. Latossolo Roxo Eutrófico A chernozêmico textura muito argilosa, originado de rochas efusivas básicas. Mun. Tupaciguara, MG. Foto M.N. Camargo.



Latossolos Férricos de Tufitos em MG



Latossolos Ferríferos: derivados de minério de Fe



Latossolo Hiperférico



Atração Magnética



Filme

LV: Ferralsol Rhódico

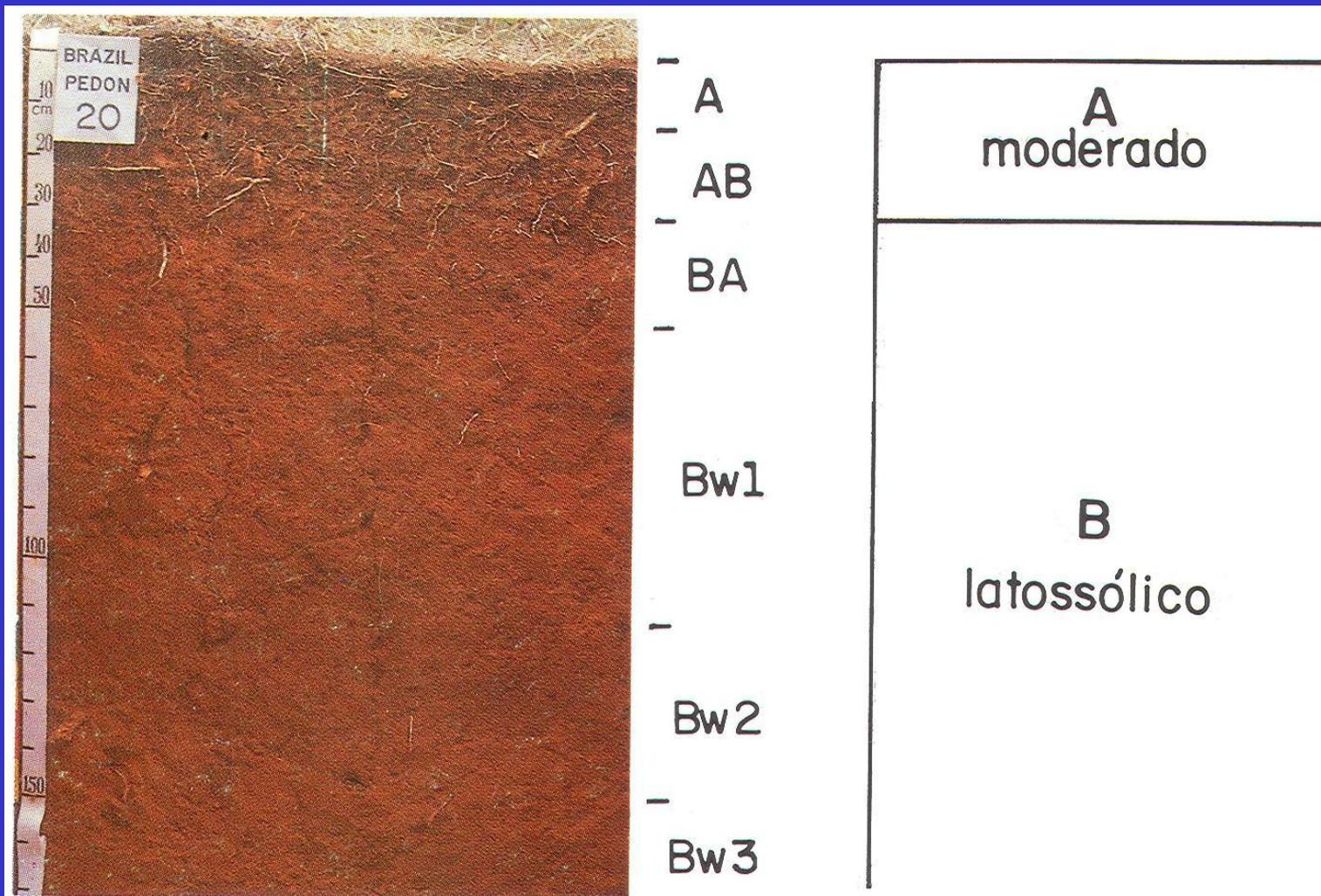


Figura 7. Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico A moderado textura muito argilosa, formado em cobertura de material argiloso. Brasília, DF. Foto P.K.T. Jacomine.



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

Latossolo Amarelo



Associado aos Depósitos Terciários da (F. Barreiras)

LA: O Ferralsol típico da Amazônia

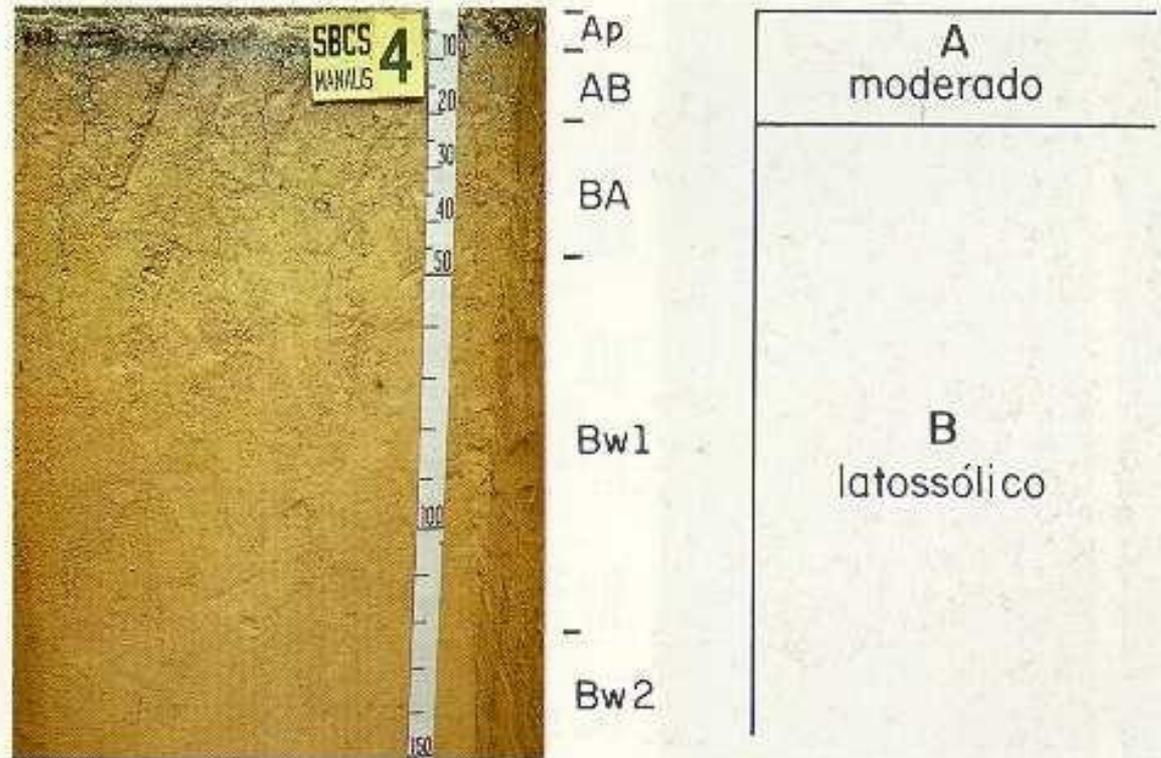


Figura 10. Latossolo Amarelo Álico A moderado textura muito argilosa, formado em cobertura de material argiloso. Mun. Manaus, AM. Foto M.N. Caramargo.

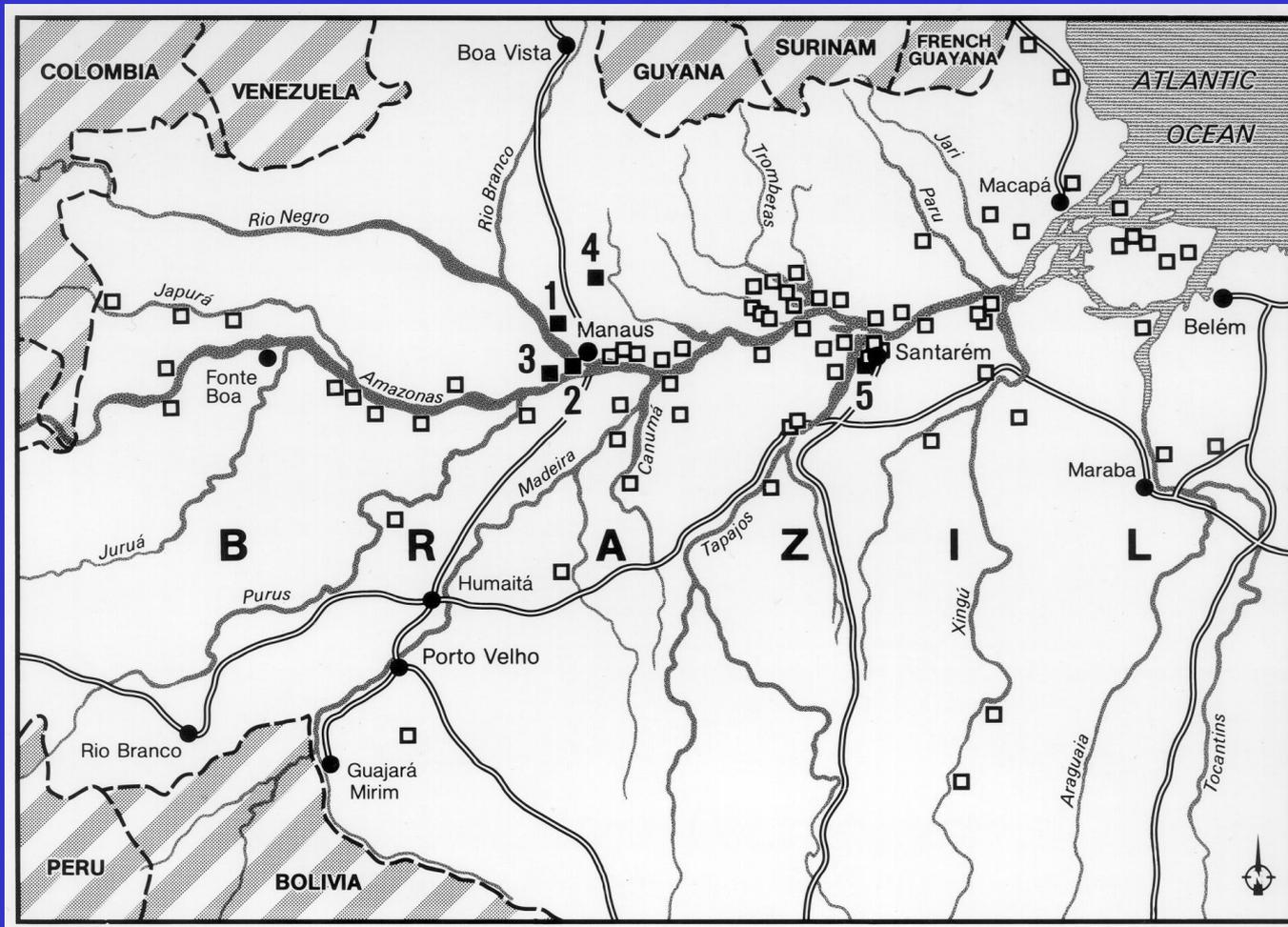


Foto 7. Paisagem de ocorrência de Latossolo Amarelo (Latosolo Amarelo Coeso) em domínio amazônico. Foto de Telmo C.A. Silva.

Terra Preta de Índio



Ocorrências da Terra Preta de Índio



Latossolos Amarelos dos Tabuleiros

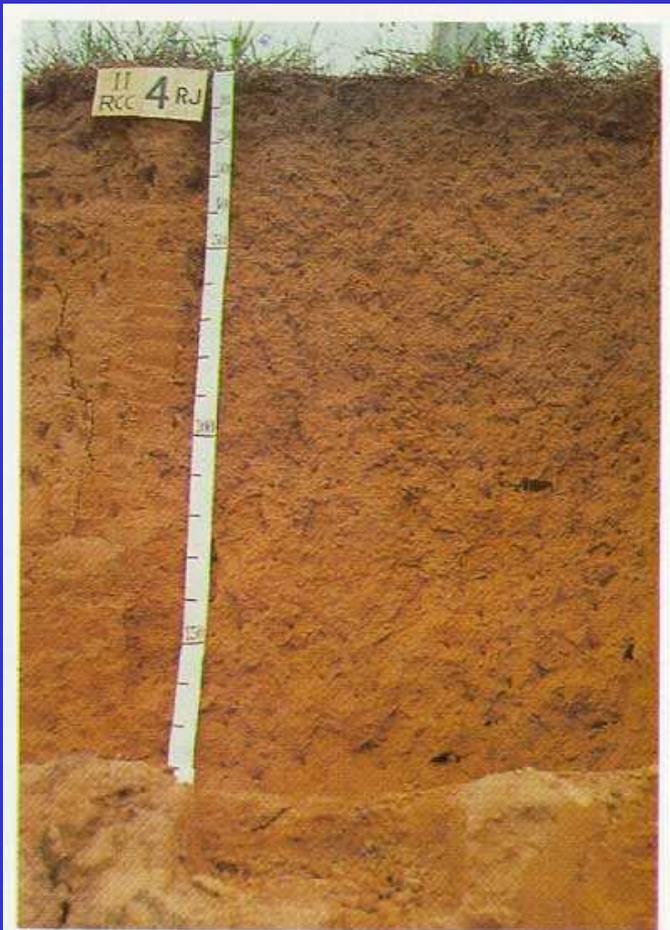


Fig.9. Perfil de LATOSSOLO AMARELO Coeso típico (Resende, RJ).



Os LA dos tabuleiros costeiros apresentam caráter coeso no horizonte BA: atual tema de pesquisa no Brasil

Importância econômica

- Situados na faixa costeira úmida;
- Grandes centros consumidores;
- Solos que favorecem a mecanização;
- Exploração agrícola diversificada

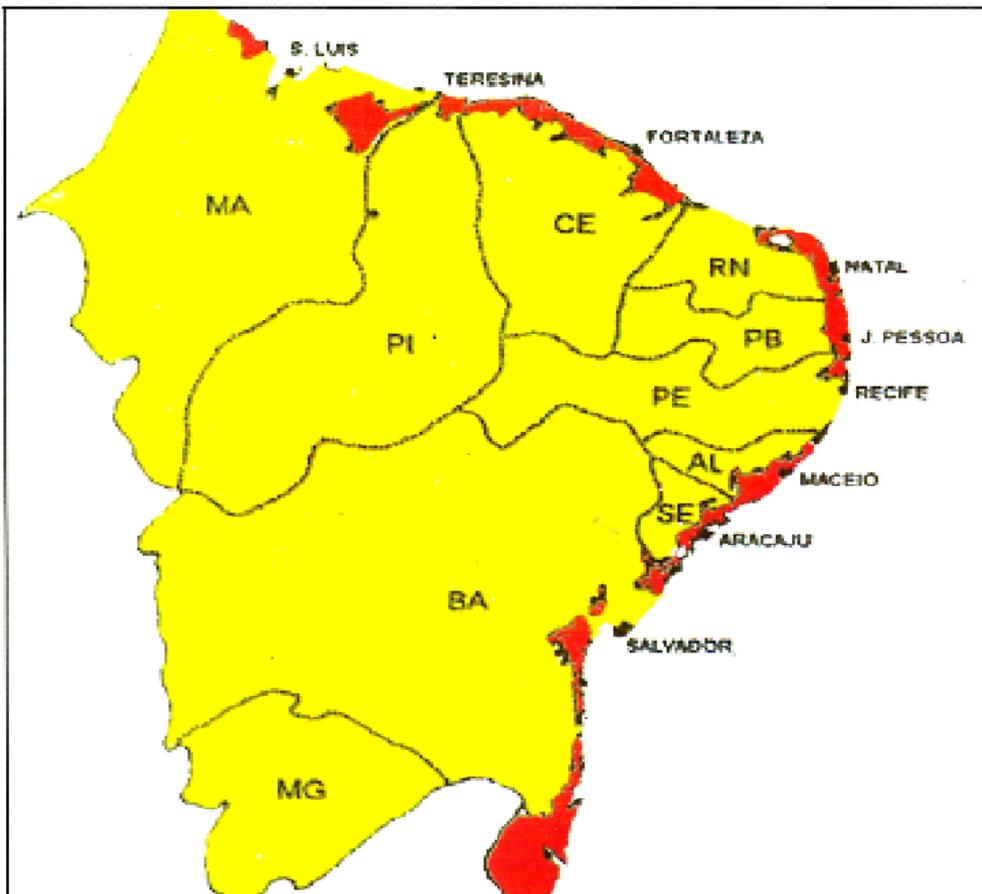
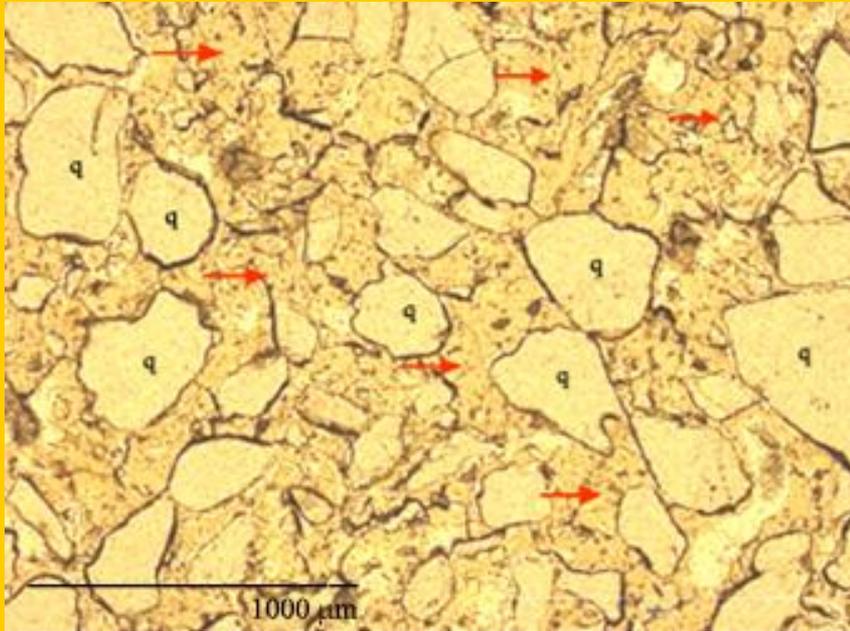
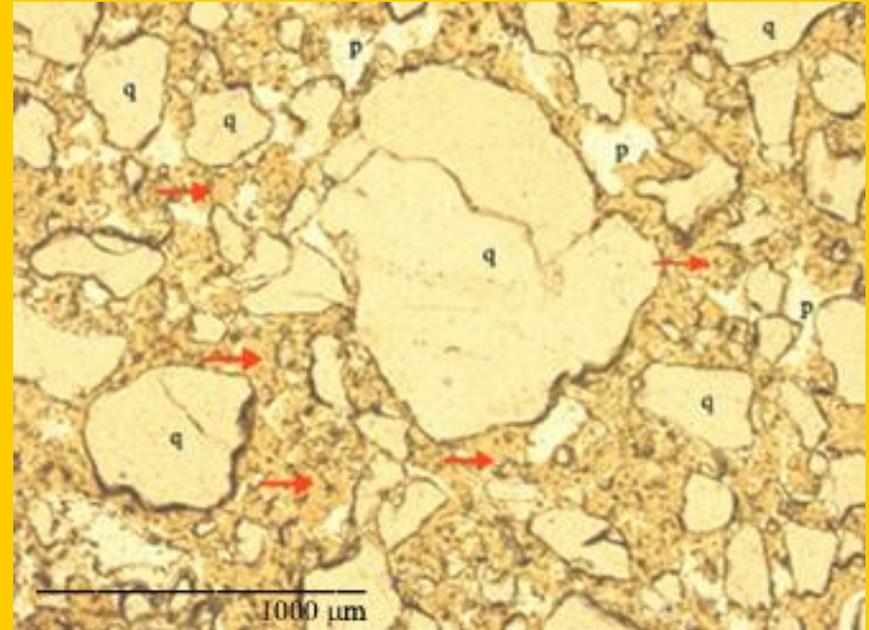


Figura 1 – Faixa dos Tabuleiros Costeiros na região nordeste do Brasil: área total = 98.503 km², correspondendo a 5,92% da área total da região.



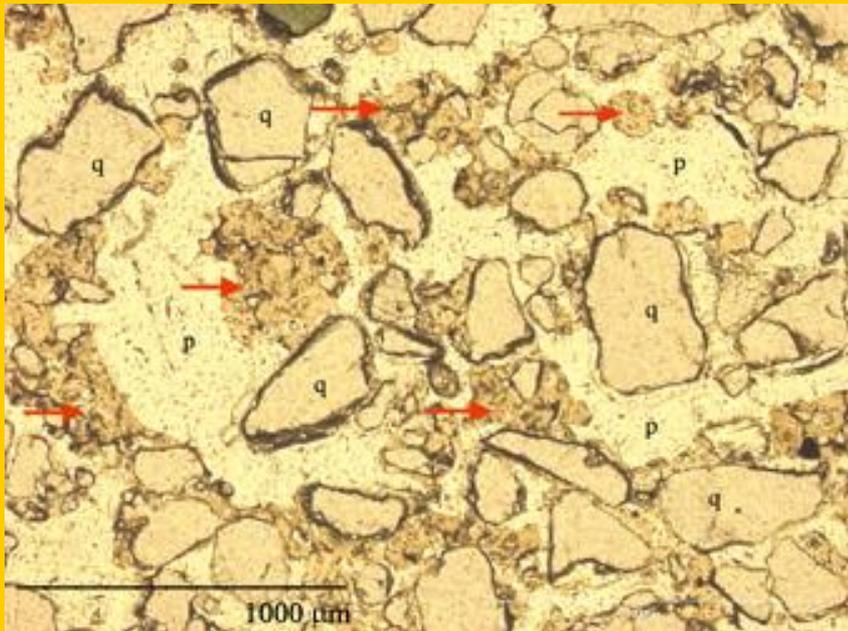


coeso (área adensada)

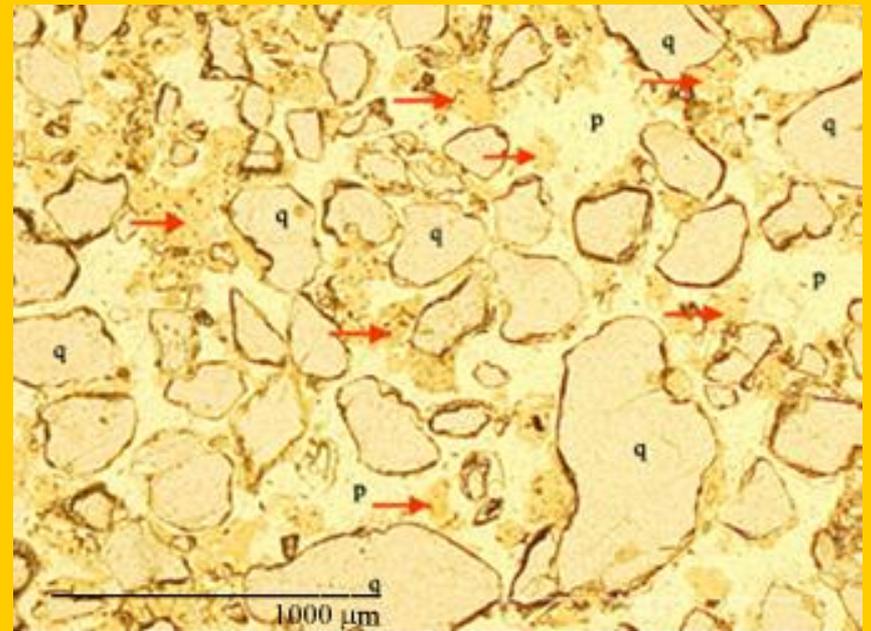


não coeso (área adensada)





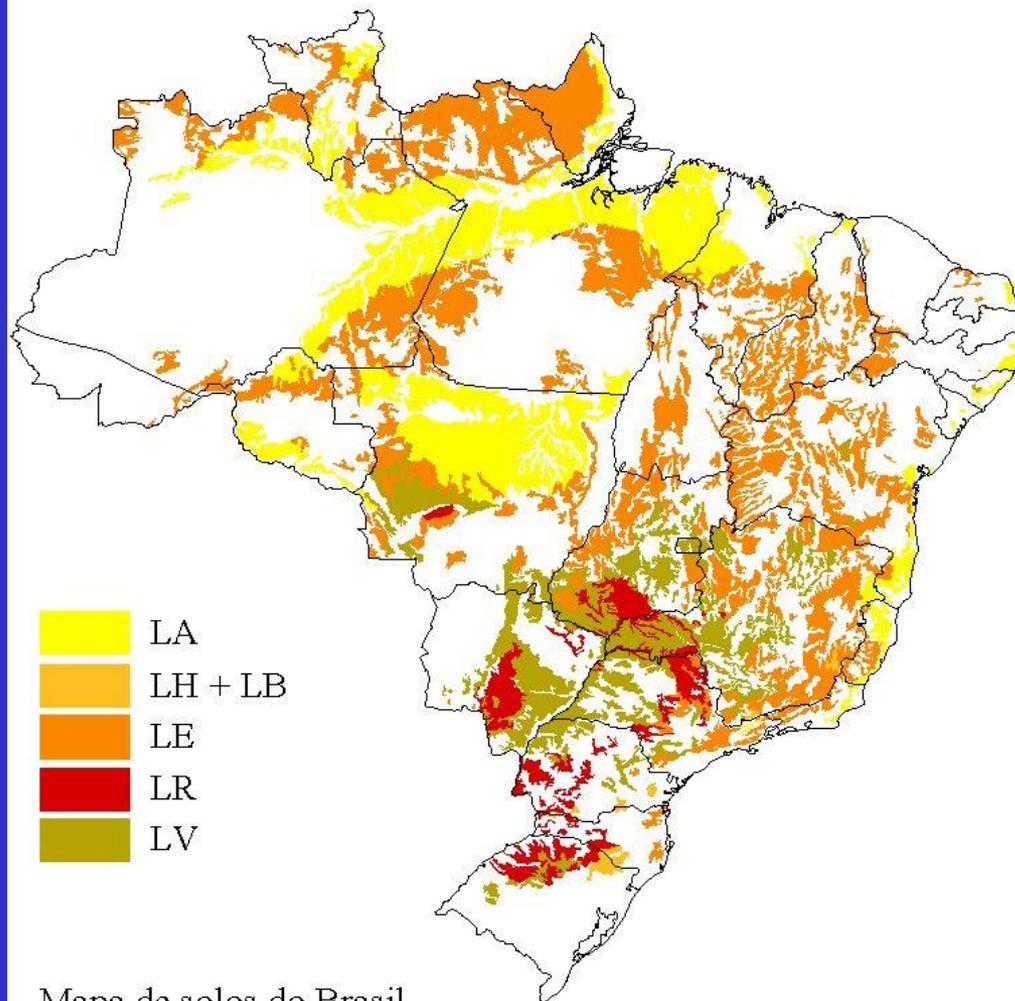
coeso (área aberta)



não coeso (área aberta)



Latossolos do Brasil



Mapa de solos do Brasil
1:5.000.000
EMBRAPA, 1981.

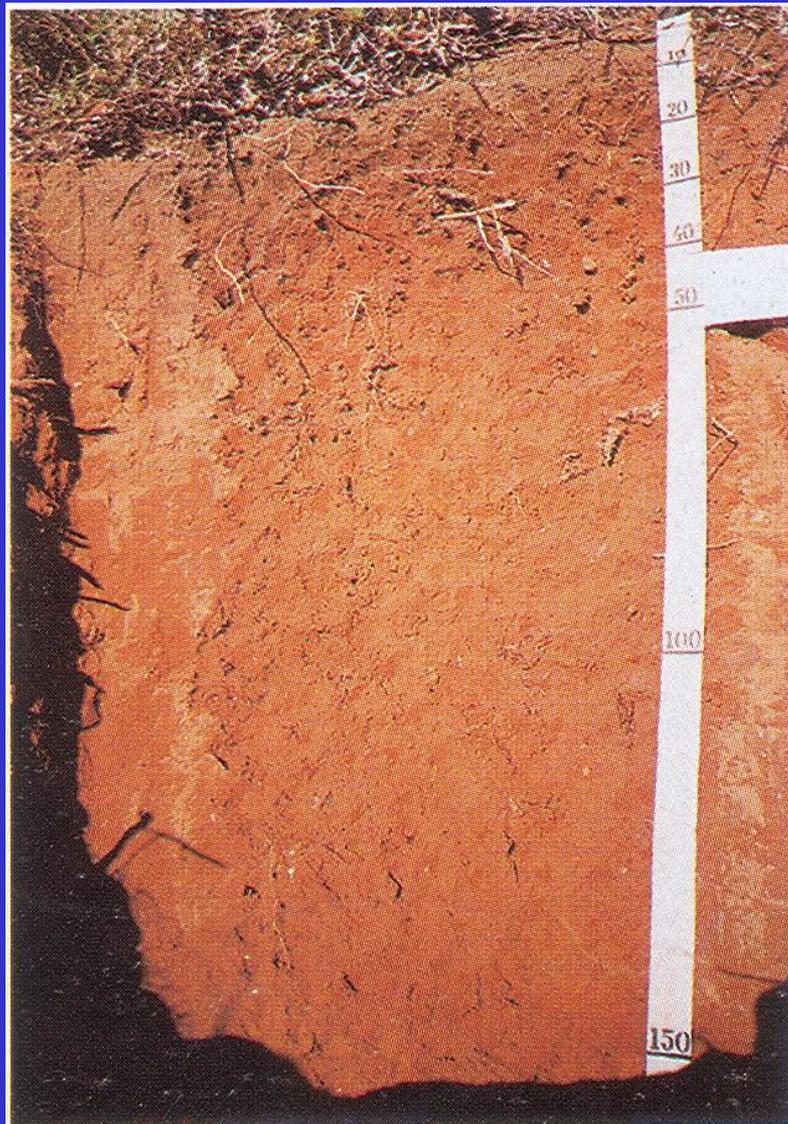
LARISSA, 2001

SISTEMA BRASILEIRO

SiBCS (2006)



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



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

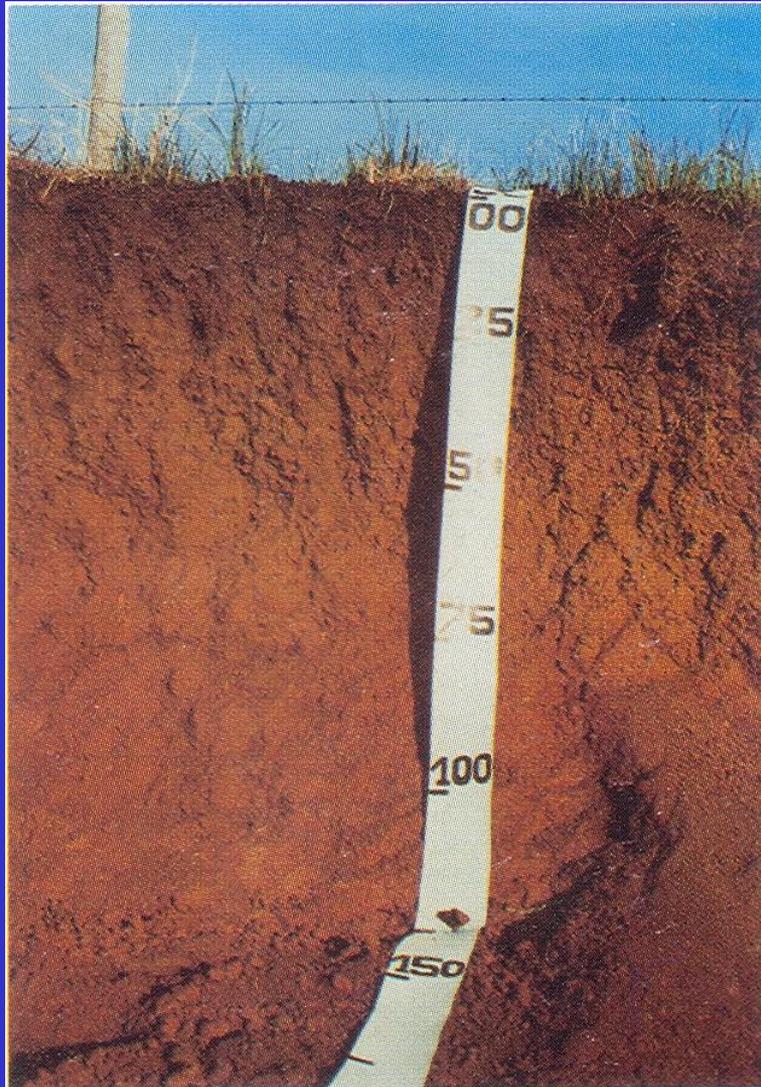


Fig.12. Perfil de LATOSSOLO BRUNO
Alumínico típico
(Ervál Grande, RS).

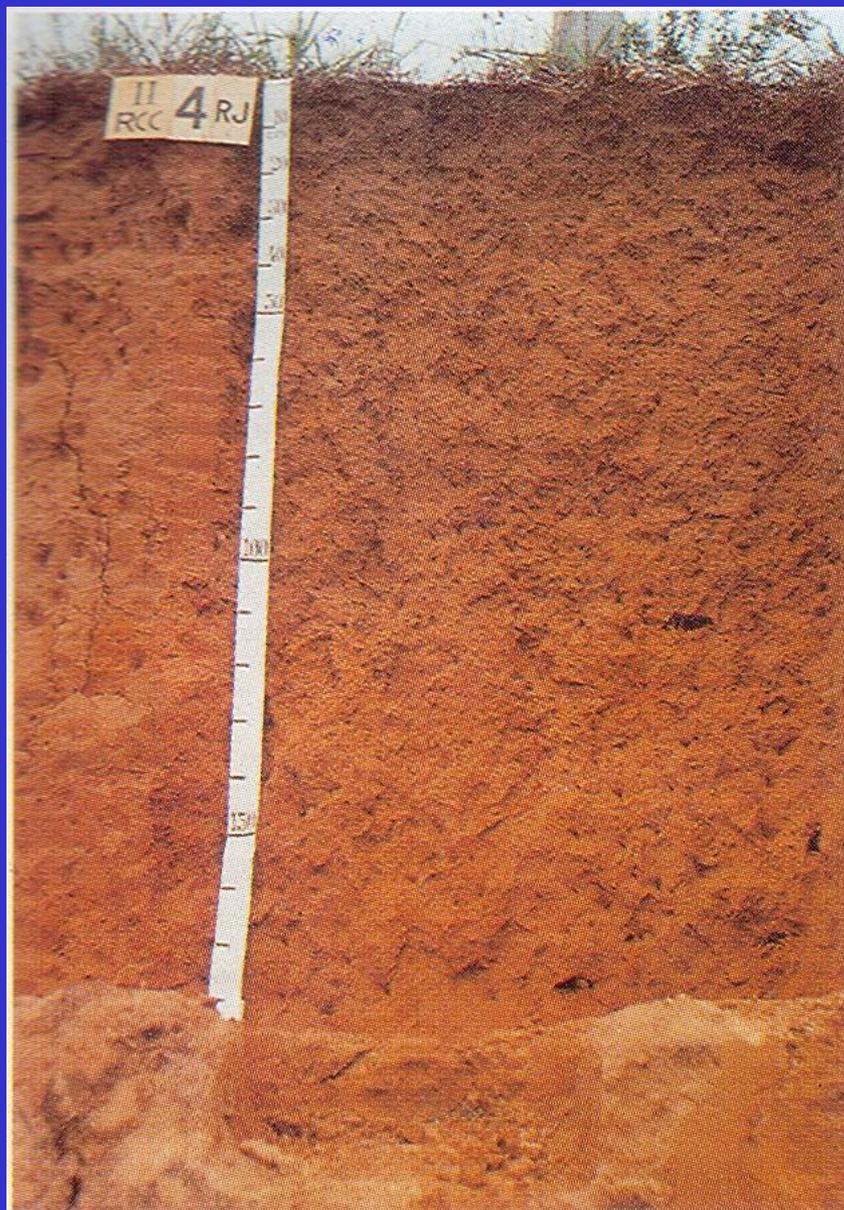


Fig.9. Perfil de LATOSSOLO AMARELO
Coeso típico (Resende, RJ).

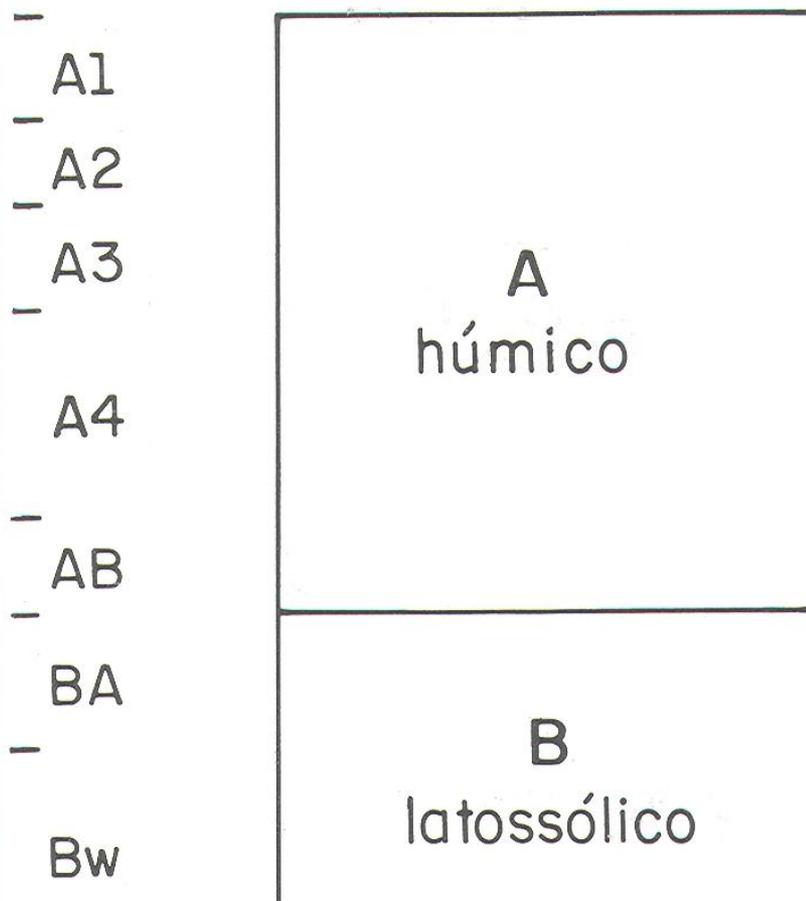
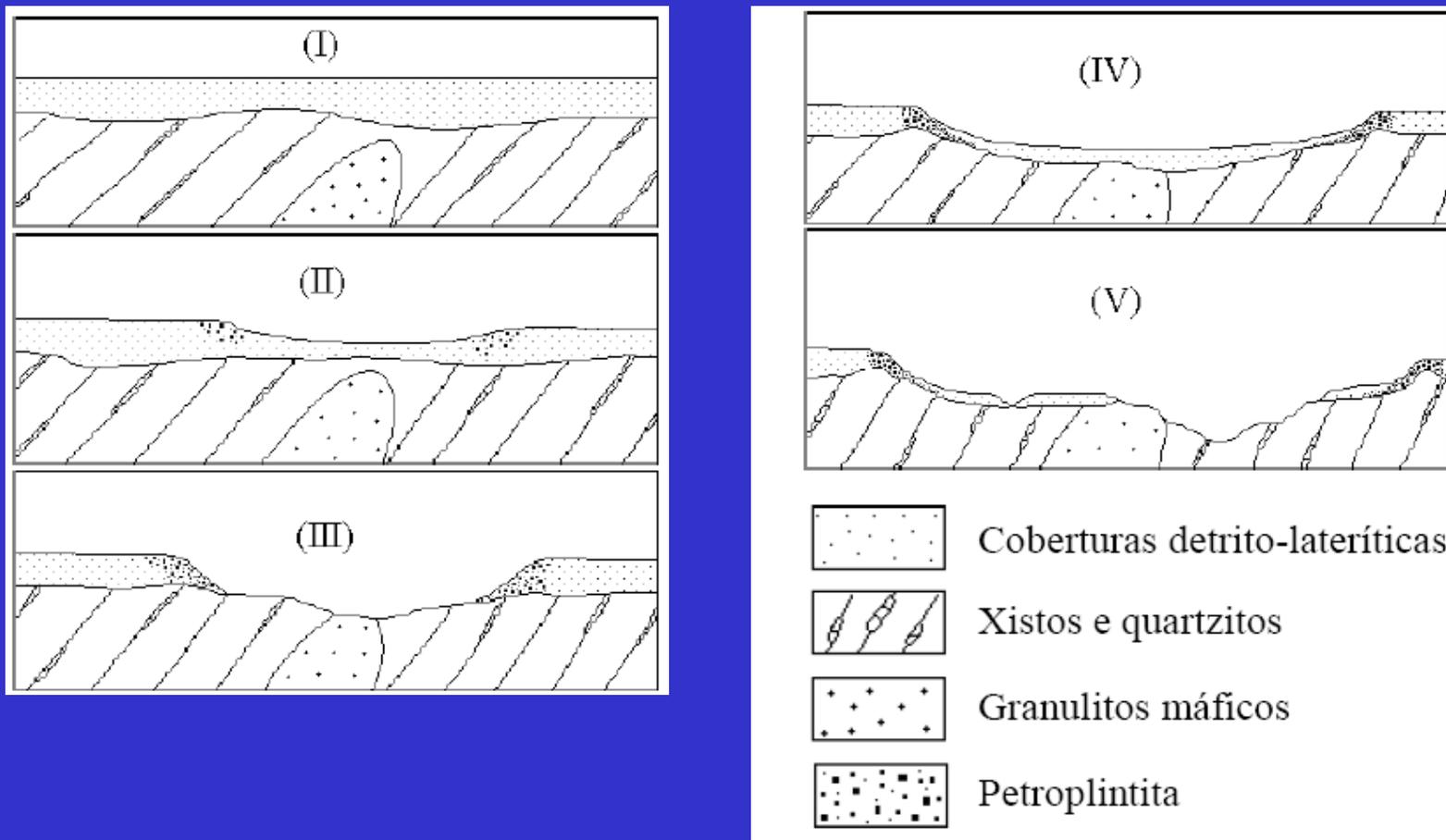
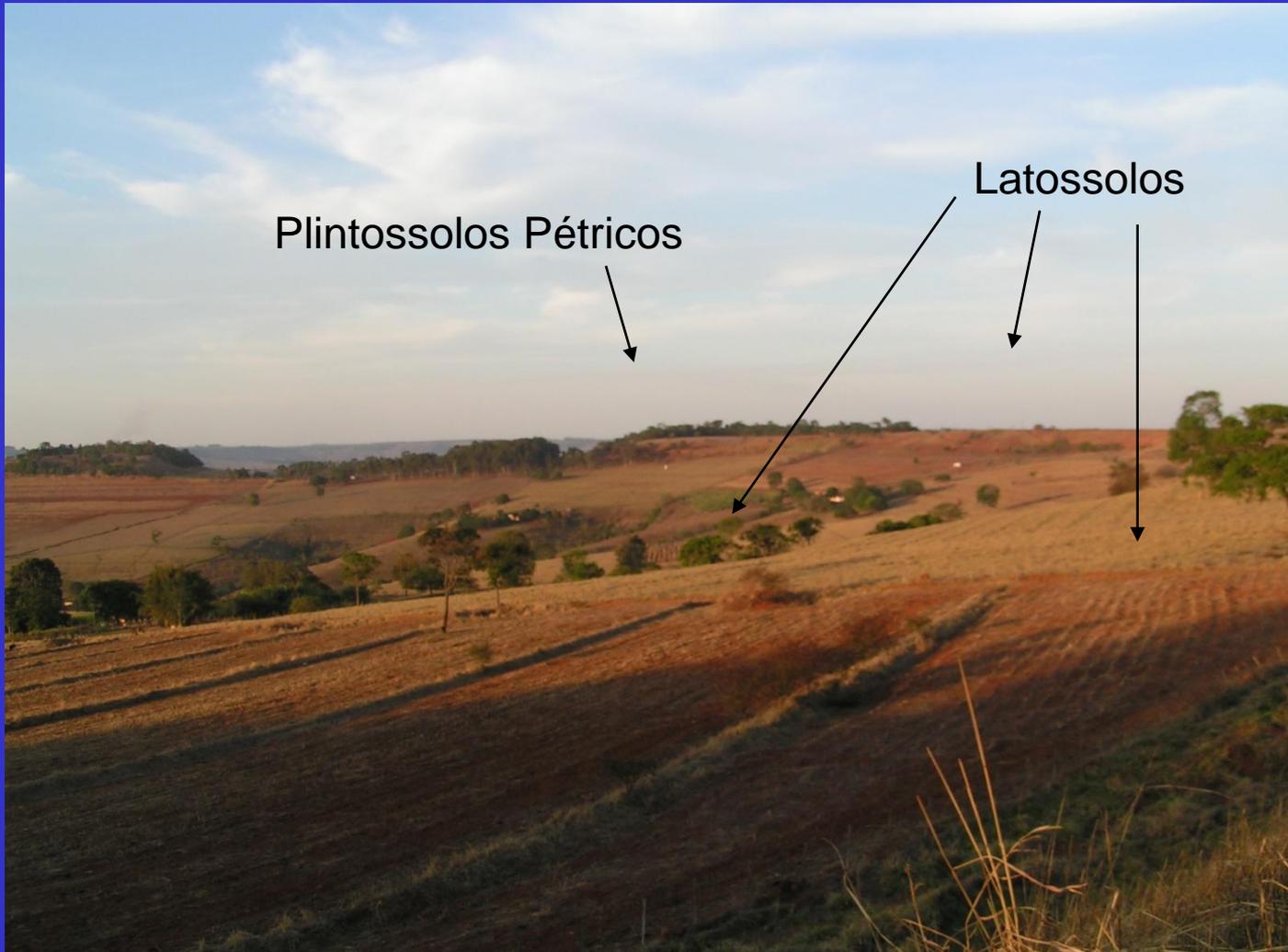


Figura 9. Latossolo Vermelho-Amarelo Húmico Álico textura argilosa, originado de gnaisses e migmatitos ácidos. Mun. Nova Friburgo, RJ. Foto M.N. Camargo.

Figura 2. Modelo proposto da evolução da paisagem em área do Planalto Central Brasileiro.



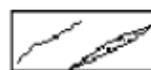
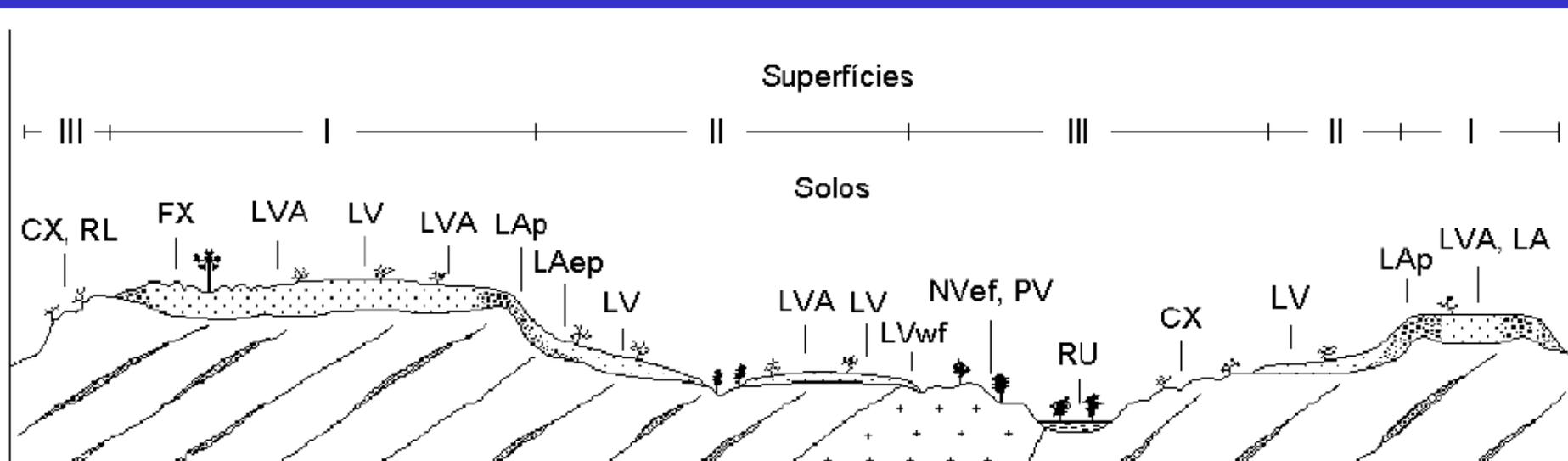
Paisagem do Brasil Central (Triângulo Mineiro)



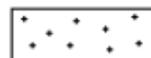
Chapadas controladas por Petroplintita no BR central



Relações Solo-Paisagem no Brasil Central



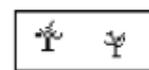
Xistos e quartzitos



Granulitos máficos



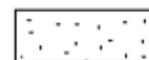
Petroplintita



Cerrado



Floresta



Coberturas detrito-lateríticas

CX - Cambissolo Háplico

FX - Plintossolo Háplico

LA - Latossolo Amarelo

LAp - Latossolo Amarelo petroplintico

LAep - Latossolo Amarelo endopetroplintico

LV - Latossolo Vermelho

LVwf - Latossolo Vermelho acriferrico

LVA - Latossolo Vermelho-Amarelo

NVef - Nitossolo Vermelho eutoferrico

PV - Argissolo Vermelho

RL - Neossolo Litóxico

RU - Neossolo Flúvico

Tabela 1. Características físicas, químicas e cor úmida de horizontes selecionados de solos do Planalto Central Brasileiro situados na primeira superfície geomórfica⁽¹⁾.

| Horizonte | Profundidade (cm) | Cor (úmida) | s | r | C org. | pH | | S | T | V | m | Fe ₂ O ₃ | TiO ₂ | Ki | Kr |
|--|------------------------|----------------|-----------------------------------|-----|-----------|---|-----|-----|------|----|---------------------------------|--------------------------------|------------------|------|------|
| | | | | | | H ₂ O | KCl | | | | | | | | |
| | | | ----- (g kg ⁻¹) ----- | | | ----- (cmol _c kg ⁻¹) ----- | | | | | ---- (g kg ⁻¹) ---- | | | | |
| Latossolo Vermelho ácrico | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perfil TS-17 ⁽²⁾ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ap | 0 - 17 | 2,5YR 3/5 | 100 | 690 | 19,5 | 4,7 | 4,6 | 2,1 | 9,3 | 23 | 13 | 130 | 9,5 | 0,72 | 0,54 |
| Bw2 | 106 - 150 | 2,5YR 4/6 | 100 | 730 | 5,8 | 4,9 | 6,0 | 0,4 | 2,2 | 18 | 0 | 133 | 11,2 | 0,72 | 0,55 |
| Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perfil SIL-37 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0 - 20 | 5YR 4/4 | 150 | 790 | 19,2 | 4,5 | 3,8 | 0,6 | 8,0 | 8 | 57 | 64 | 12,0 | 1,15 | 0,99 |
| Bw | 70 - 100 | 5YR 5/8 | 90 | 830 | 8,0 | 4,9 | 4,3 | 0,6 | 4,7 | 13 | 14 | 69 | 13,0 | 1,07 | 0,93 |
| Perfil SIL-28 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0 - 18 | 5YR 4/4 | 110 | 820 | 15,2 | 4,7 | 3,9 | 1,0 | 12,4 | 8 | 47 | 96 | 12,0 | 0,60 | 0,51 |
| Bw | 70 - 100 | 5YR 5/8 | 100 | 790 | 11,4 | 5,0 | 4,7 | 0,9 | 6,6 | 14 | 10 | 103 | 12,6 | 0,61 | 0,51 |
| Latossolo Vermelho-Amarelo ácrico | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perfil TS-23 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0 - 17 | 5YR 3/3 | 130 | 750 | 22,7 | 4,5 | 4,4 | 0,5 | 9,2 | 5 | 71 | 114 | 10,8 | 0,53 | 0,43 |
| Bw2 | 93 - 170 | 5YR 4/8 | 80 | 820 | 9,2 | 5,3 | 5,8 | 0,3 | 3,4 | 9 | 0 | 120 | 13,3 | 0,54 | 4,01 |
| Latossolo Amarelo ácrico | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perfil TS-4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ap | 0 - 19 | 10YR 4/3 | 150 | 660 | 17,5 | 5,2 | 4,1 | 4,0 | 7,8 | 51 | 0 | 122 | 14,3 | 0,62 | 0,48 |
| Bw1 | 80 - 119 | 7,5YR 5/6 | 80 | 780 | 8,8 | 6,0 | 5,9 | 0,4 | 3,6 | 11 | 0 | 124 | 17,4 | 0,57 | 0,45 |
| Bwcf | 155 - 189 ⁺ | 7,5YR 5/6 | 100 | 770 | 5,7 | 4,7 | 4,6 | 0,4 | 2,2 | 18 | 0 | 119 | 17,5 | 0,67 | 0,53 |
| Latossolo Amarelo ácrico petroplúntico | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perfil TS-2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acf | 0 - 25 | 7,5YR 4/2 | 70 | 310 | 13,7 | 4,6 | 4,1 | 0,6 | 7,2 | 8 | 67 | 156 | 10,6 | 0,71 | 0,42 |
| Bwcf1 | 78 - 135 | 7,5YR 5/6 | 90 | 620 | 8,0 | 4,7 | 4,6 | 0,4 | 4,0 | 10 | 33 | 156 | 11,0 | 0,71 | 0,50 |
| Bwcf2 | 135 - 220 | 7,5YR 5/8 | 120 | 610 | 4,8 | 4,1 | 5,6 | 0,3 | 2,3 | 13 | 0 | 174 | 11,0 | 0,73 | 0,49 |
| Plintossolo Háplico distrófico | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perfil TS-18 | | | | | | | | | | | | | | | |
| AB | 5 - 17 | 10YR 7/2 | 130 | 700 | 19,0 | 5,2 | 5,4 | 0,5 | 4,8 | 10 | 0 | 54 | 13,3 | 0,31 | 0,28 |
| Bf | 17 - 38 | 2,5Y 7/4 | 150 | 720 | 9,7 | 5,4 | 6,6 | 0,5 | 2,4 | 21 | 0 | 107 | 14,9 | 0,35 | 0,29 |
| Bgf2 | 75 - 120 | 2,5Y 7/4 | 160 | 690 | 3,4 | 6,1 | 7,3 | 0,3 | 0,9 | 33 | 0 | 118 | 15,3 | 0,40 | 0,33 |

⁽¹⁾s: silte; r: argila; S: soma de bases; T: capacidade de troca de cátions; V: saturação por bases; m: saturação por Al. ⁽²⁾Corresponde ao número de campo constante em Embrapa (1992).

Tabela 2. Características físicas, químicas e cor úmida de horizontes selecionados de solos do Planalto Central Brasileiro situados na segunda superfície geomórfica⁽¹⁾.

| Horizonte | Profundidade (cm) | Cor (úmida) | s | r | C org. | pH | | S | T | V | m | Fe ₂ O ₃ | TiO ₂ | Ki | Kr |
|--|------------------------|----------------|-----------------------------------|-----|-----------|---|-----|-----|-----|----|-----------------------------------|--------------------------------|------------------|------|------|
| | | | | | | H ₂ O | KCl | | | | | | | | |
| | | | ----- (g kg ⁻¹) ----- | | | ----- (cmol _c kg ⁻¹) ----- | | | | | ----- (g kg ⁻¹) ----- | | | | |
| Latossolo Vermelho ácrico | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perfil SIL-45 ⁽²⁾ | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0 - 25 | 2,5YR 3/4 | 130 | 550 | 20,0 | 4,8 | 4,4 | 1,6 | 8,9 | 18 | 33 | 144 | 12,1 | 0,62 | 0,43 |
| Bw | 60 - 100 | 2,5YR 3/6 | 130 | 530 | 8,7 | 5,5 | 5,0 | 0,4 | 3,0 | 13 | 0 | 141 | 13,0 | 0,51 | 0,35 |
| Latossolo Vermelho acriférico | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perfil TS-3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ap2 | 6 - 19 | 2,5YR 4/4 | 130 | 590 | 18,9 | 4,9 | 4,5 | 0,4 | 7,8 | 5 | 67 | 173 | 20,0 | 0,42 | 0,29 |
| Bw2 | 110 - 190 ⁺ | 2,5YR 3/6 | 70 | 660 | 5,5 | 5,2 | 5,7 | 0,3 | 2,8 | 11 | 0 | 196 | 22,2 | 0,44 | 0,29 |
| Perfil SIL-9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0 - 15 | 2,5YR 3/6 | 190 | 590 | 21,5 | 4,8 | 4,3 | 0,5 | 9,5 | 5 | 44 | 255 | 25,9 | 0,63 | 0,35 |
| Bw | 65 - 100 | 10R 3/6 | 180 | 610 | 10,9 | 5,1 | 5,2 | 0,4 | 4,9 | 8 | 0 | 263 | 26,5 | 0,58 | 0,33 |
| Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perfil TS-14 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ap2 | 8 - 24 | 7,5YR 4/4 | 90 | 410 | 8,7 | 5,0 | 3,8 | 0,6 | 4,1 | 15 | 33 | 46 | 4,7 | 0,60 | 0,52 |
| Bw1 | 56 - 140 | 5YR 5/8 | 110 | 450 | 3,1 | 5,2 | 5,1 | 0,3 | 1,6 | 19 | 0 | 60 | 5,5 | 0,65 | 0,55 |
| Perfil TS-10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0 - 22 | 5YR 4/4 | 150 | 390 | 11,1 | 4,8 | 4,5 | 0,4 | 3,9 | 10 | 33 | 57 | 5,2 | 0,64 | 0,53 |
| Bw1 | 52 - 105 | 3,5YR 4/6 | 140 | 430 | 4,5 | 5,5 | 5,4 | 0,4 | 1,9 | 21 | 0 | 66 | 5,8 | 0,63 | 0,51 |
| Latossolo Amarelo distrófico | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perfil SIL-18 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bw | 70 - 100 | 7,5YR 5/8 | 150 | 320 | 3,0 | 5,2 | 4,5 | 0,4 | 2,3 | 17 | 20 | 51 | 5,9 | 1,06 | 0,86 |
| Latossolo Amarelo acriférico endopetroplíntico | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perfil TS-6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ap | 0 - 24 | 10YR 4/4 | 90 | 570 | 14,4 | 4,7 | 4,5 | 0,4 | 6,8 | 6 | 60 | 181 | 21,3 | 0,61 | 0,40 |
| Bw2 | 88 - 119 | 7,5YR 5/6 | 90 | 650 | 6,4 | 5,5 | 5,1 | 0,3 | 2,3 | 13 | 0 | 183 | 21,9 | 0,59 | 0,40 |
| Bwcf | 119 - 160 | 7,5YR 5/6 | 100 | 710 | 4,7 | 5,3 | 6,2 | 0,4 | 1,5 | 27 | 0 | 181 | 18,3 | 0,61 | 0,42 |

⁽¹⁾s: silte; r: argila; S: soma de bases; T: capacidade de troca de cátions; V: saturação por bases; m: saturação por Al. ⁽²⁾Corresponde ao número de campo constante em Embrapa (1992).

Tabela 3. Características físicas, químicas e cor úmida de horizontes selecionados de solos do Planalto Central Brasileiro situados na terceira superfície geomórfica⁽¹⁾.

| Horizonte | Profundidade (cm) | Cor (úmida) | s | r | C org. | pH | | S | T | V | m | Fe ₂ O ₃ | TiO ₂ | Ki | Kr |
|--------------------------------------|-------------------|-------------|-----------------------------------|-----|--------|---|-----|------|-------------------------------|----|----|--------------------------------|------------------|------|------|
| | | | | | | H ₂ O | KCl | | | | | | | | |
| | | | ----- (g kg ⁻¹) ----- | | | ----- (cmol _c kg ⁻¹) ----- | | | --- (g kg ⁻¹) --- | | | | | | |
| Nitossolo Vermelho eutrófico | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perfil SIL-41 ⁽²⁾ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ap | 0 - 25 | 5YR 3/2 | 250 | 480 | 19,8 | 5,8 | 5,0 | 18,2 | 25,5 | 71 | 0 | 160 | 37,0 | 1,64 | 0,99 |
| Bt | 37 - 90 | 2,5YR 3/6 | 190 | 600 | 15,0 | 6,1 | 5,5 | 14,2 | 17,6 | 81 | 0 | 157 | 27,0 | 1,53 | 1,02 |
| Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perfil SIL-2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0 - 15 | 10YR 3/4 | 450 | 370 | 15,6 | 5,8 | 4,6 | 6,1 | 10,7 | 57 | 0 | 65 | 7,0 | 1,94 | 1,51 |
| Bt | 50 - 70 | 5YR 5/6 | 340 | 530 | 4,9 | 5,8 | 4,9 | 4,2 | 6,6 | 64 | 0 | 95 | 7,0 | 1,78 | 1,36 |
| Cambissolo Háptico Tb distrófico | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perfil TS-22 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0 - 10 | 10YR 3/3 | 250 | 340 | 15,9 | 4,6 | 3,9 | 1,8 | 7,8 | 23 | 63 | 55 | 4,2 | 2,13 | 1,54 |
| Bi | 35 - 65 | 7,5YR 6/6 | 270 | 440 | 5,6 | 4,7 | 4,0 | 0,6 | 5,2 | 12 | 84 | 72 | 4,0 | 2,01 | 1,51 |
| Perfil TS-13 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0 - 6 | 7,5YR 4/4 | 250 | 220 | 11,7 | 5,3 | 4,4 | 1,2 | 4,1 | 29 | 25 | 34 | 3,3 | 1,34 | 1,10 |
| 2Bi2 | 47 - 74 | 5YR 5/6 | 350 | 330 | 3,0 | 5,5 | 4,2 | 0,5 | 2,2 | 23 | 17 | 53 | 5,4 | 1,17 | 0,96 |
| Cambissolo Háptico Tb eutrófico | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perfil SIL-16 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0 - 12 | 10YR 3/2 | 350 | 210 | 38,6 | 5,6 | 5,2 | 13,3 | 19,5 | 68 | 0 | 83 | 11,1 | 2,02 | 1,59 |
| Bi | 31 - 55 | 5YR 5/6 | 360 | 160 | 3,0 | 5,7 | 4,8 | 2,2 | 3,9 | 56 | 0 | 94 | 11,6 | 1,86 | 1,62 |
| Neossolo Litólico distrófico | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perfil TS-25 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0 - 20 | 10YR 4/4 | 360 | 420 | 15,0 | 4,6 | 3,9 | 1,0 | 7,3 | 14 | 75 | 75 | 12,0 | 2,04 | 1,46 |
| Neossolo Flúvico Tb distrófico | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perfil SIL-43 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0 - 20 | 10YR 3/2,5 | 410 | 450 | 29,9 | 4,9 | 4,2 | 4,8 | 14,9 | 32 | 25 | 58 | 6,4 | 1,68 | 1,42 |
| C3 | 70 - 120 | variegado | 220 | 260 | 2,9 | 5,5 | 4,1 | 1,1 | 3,6 | 31 | 48 | 38 | 4,5 | 1,73 | 1,42 |
| Neossolo Flúvico Tb eutrófico | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perfil SIL-44 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0 - 20 | 10YR 4/2 | 620 | 250 | 14,5 | 4,9 | 4,5 | 5,2 | 6,8 | 76 | 19 | 37 | 3,7 | 1,86 | 1,59 |
| C2 | 40 - 60 | 10YR 4/2 | 390 | 140 | 5,7 | 5,5 | 4,8 | 3,0 | 4,9 | 61 | 0 | 21 | 2,5 | 1,90 | 1,64 |

⁽¹⁾s: silte; r: argila; S: soma de bases; T: capacidade de troca de cátions; V: saturação por bases; m: saturação por Al. ⁽²⁾Corresponde ao número de campo constante em Embrapa (1992).

Relevo com dominância de Latossolos



Latossolos em Relevo forte ondulado: algumas áreas no Brasil

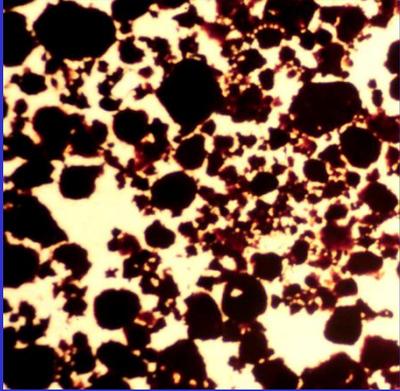


Transformações laterais

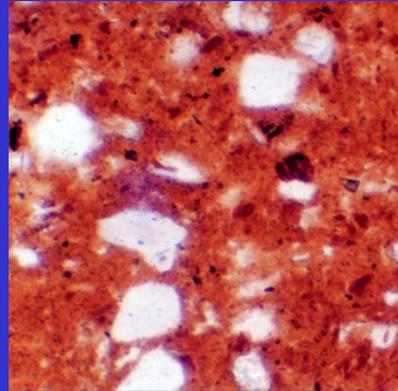
- B latossólico para B textural
- B latossólico para B nítico
- B latossólico para B espódico

Evolução Bw-Bt

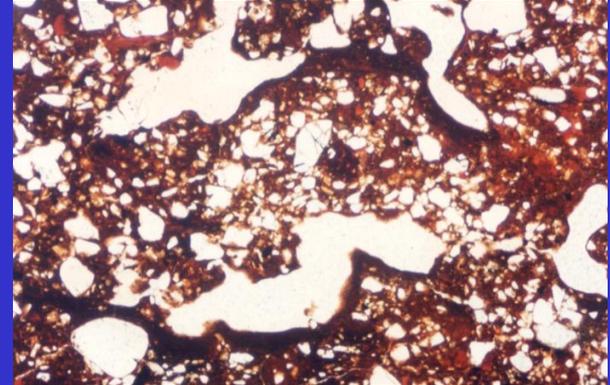
Bw



Adensamento por
fluxo lateral

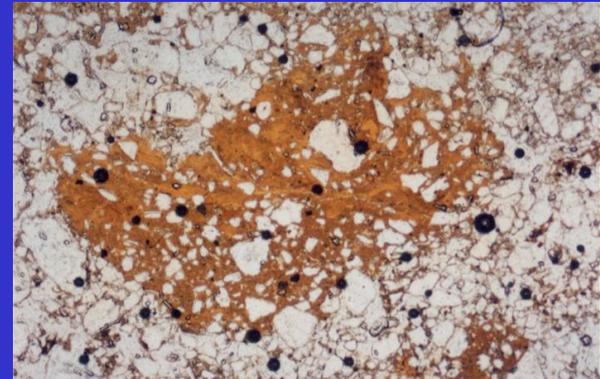


Argiluviação e destruição de
argilas no topo do Bt



Relíquia do Bt em E

Bt



Agricultura no Cerrado:
Construção da fertilidade em Latossolos com
alta tecnologia e elevada produtividade.



Impactos Antrópicos

- Compactação.
- Erosão: solos “resistentes” enquanto não exista fluxo concentrado e/ou compactação.
- Poluição. Pesticidas, efluentes industriais, hidrocarbonetos, Lixões e Aterros Sanitários: solos muito porosos.



Erosão acelerada em
latossolos: fluxos d'água
concentrados

Assoreamento dos
cursos d'água





Boçorocas em Latossolos : problema rural e Urbano







