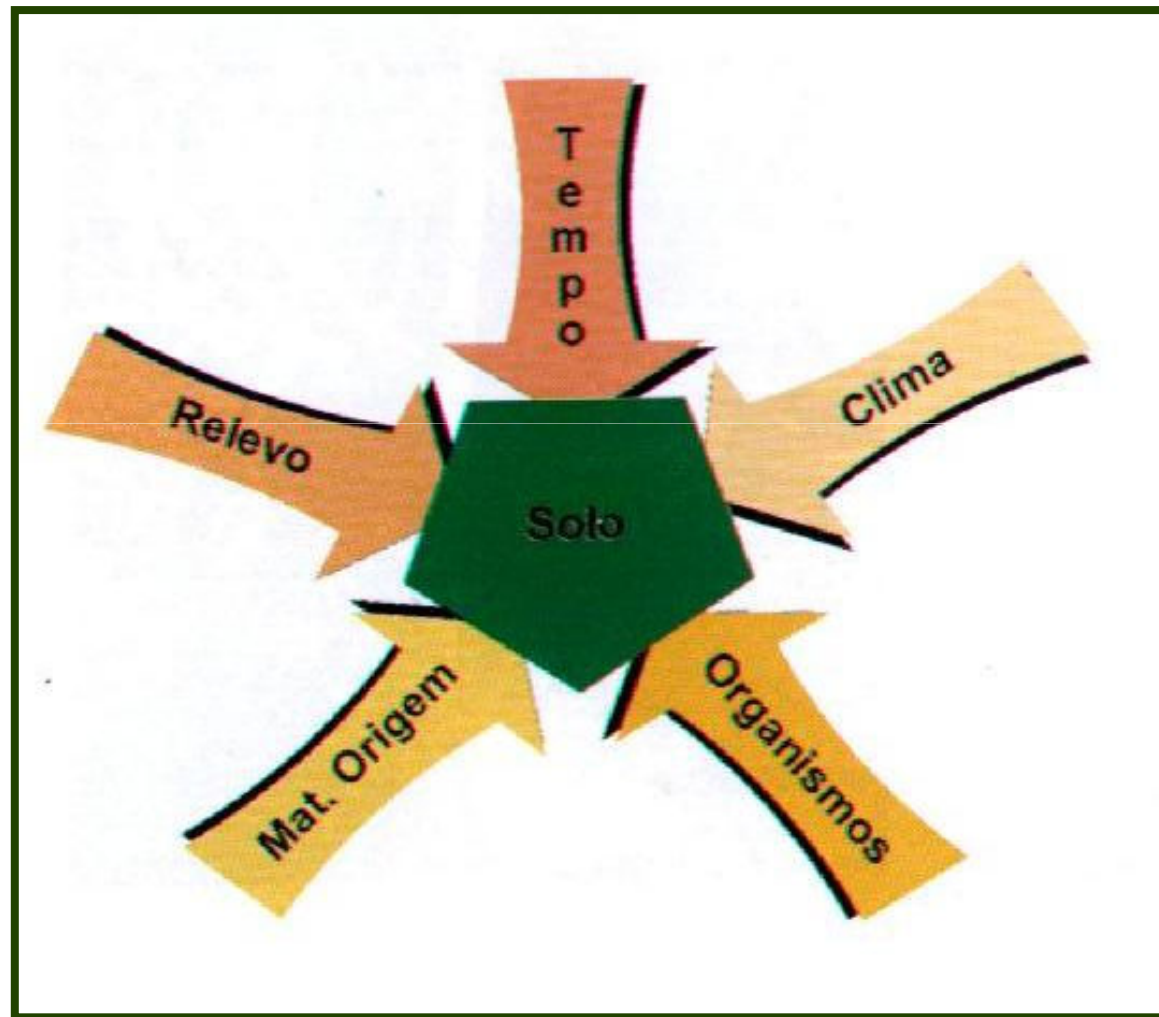


Unidade III - Fatores de Formação do Solo



Fatores de Formação do Solo

1. Material de Origem.
2. Clima.
3. Relevo.
4. Organismos Vivos.
5. Tempo.

Estudo da influência de cada fator é difícil
→ Interdependência entre eles.

Fatores Ativos: Clima e Organismos Vivos.



Unidade III

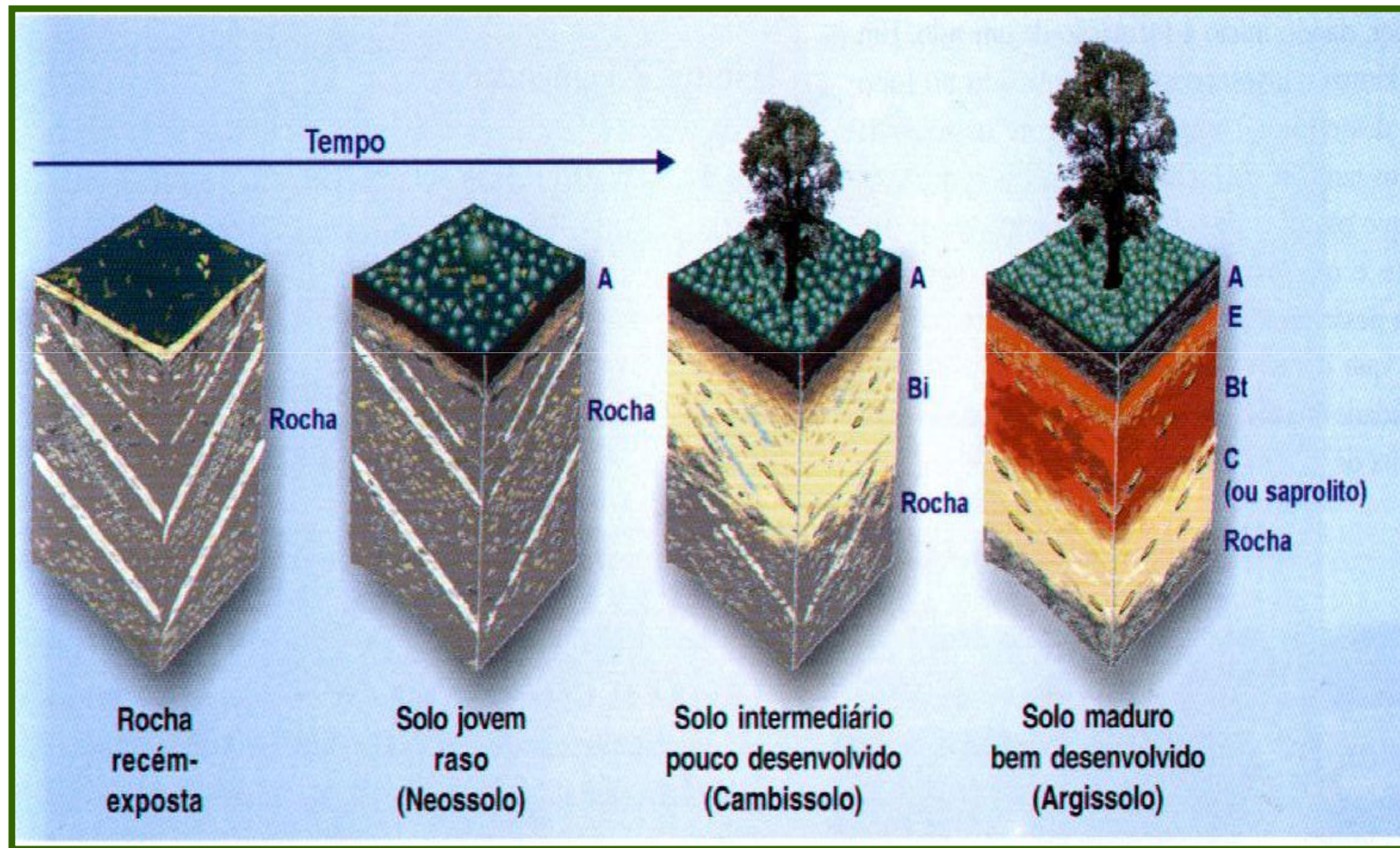
Material de Origem

1. Material de Origem

- Material mineral ou orgânico do qual os solos se desenvolvem.
- Matéria-prima que existiu e deu lugar à formação dos solos (apresentação atual).
- Estado do sistema solo a um tempo zero de sua formação.

Fatores de Formação do Solo

1. Material de Origem



1. Material de Origem

- Pode ser:

- . Rocha subjacente.**
- . Material aluvial ou coluvial.**
- . Sedimentos.**
- . Materiais de pedogênese anterior.**

Classificação dos Solos Quanto ao Material de Origem

- Solos Autóctones

Formados por materiais provenientes do substrato rochoso em que se encontram.

- Solos Alóctones.

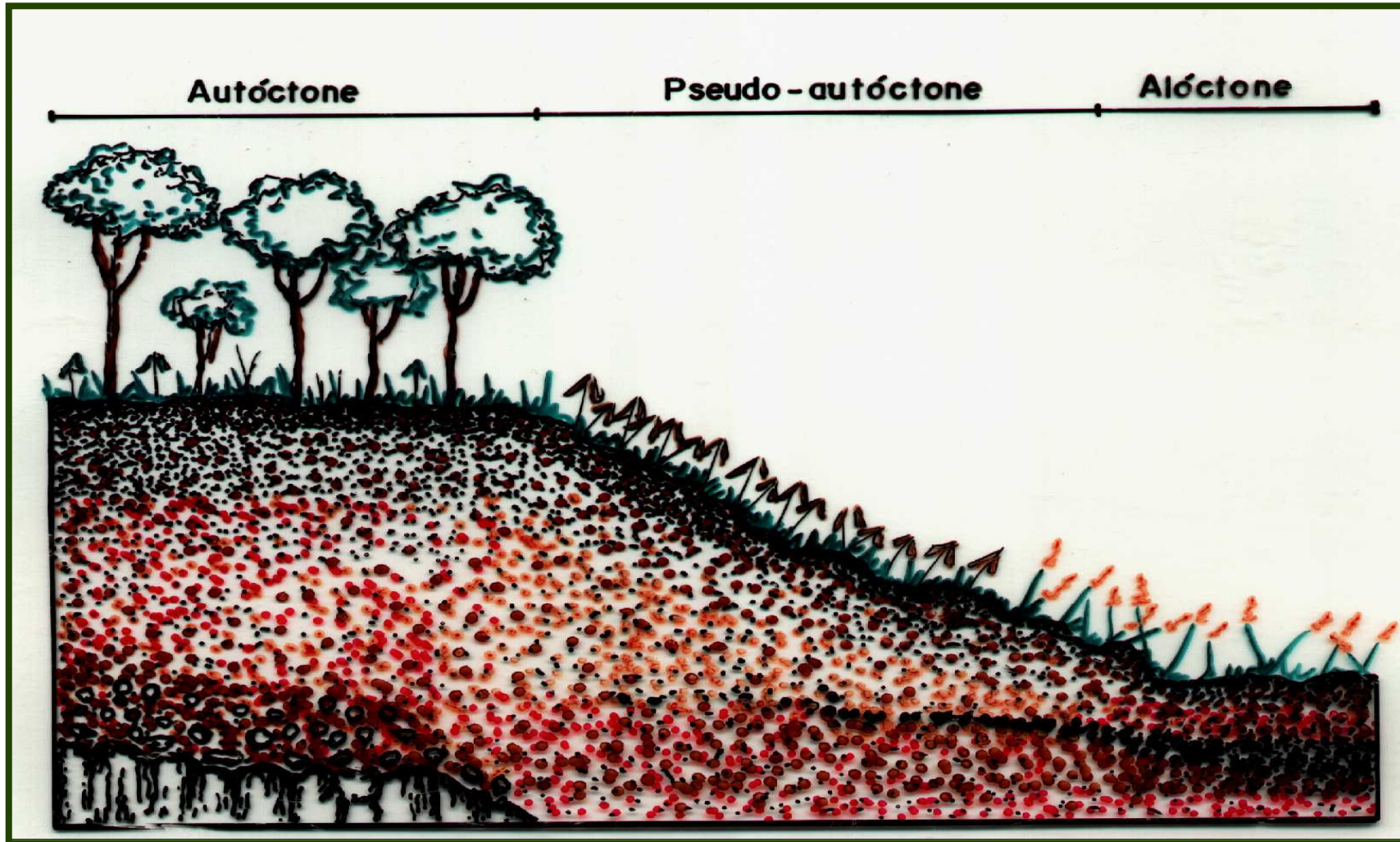
Oriundos de fontes distantes e sofreram transportes de natureza e intensidade diversas.

- Solos Pseudo-Autóctones

Retrabalhados a curta distância do material de origem.

Fatores de Formação do Solo

Tipos de Solos x Material de Origem



1.Características do Material de Origem que Influenciam na Gênese do Solo.

1.1. Grau de Consolidação

Condiciona: Velocidade de Intemperização.

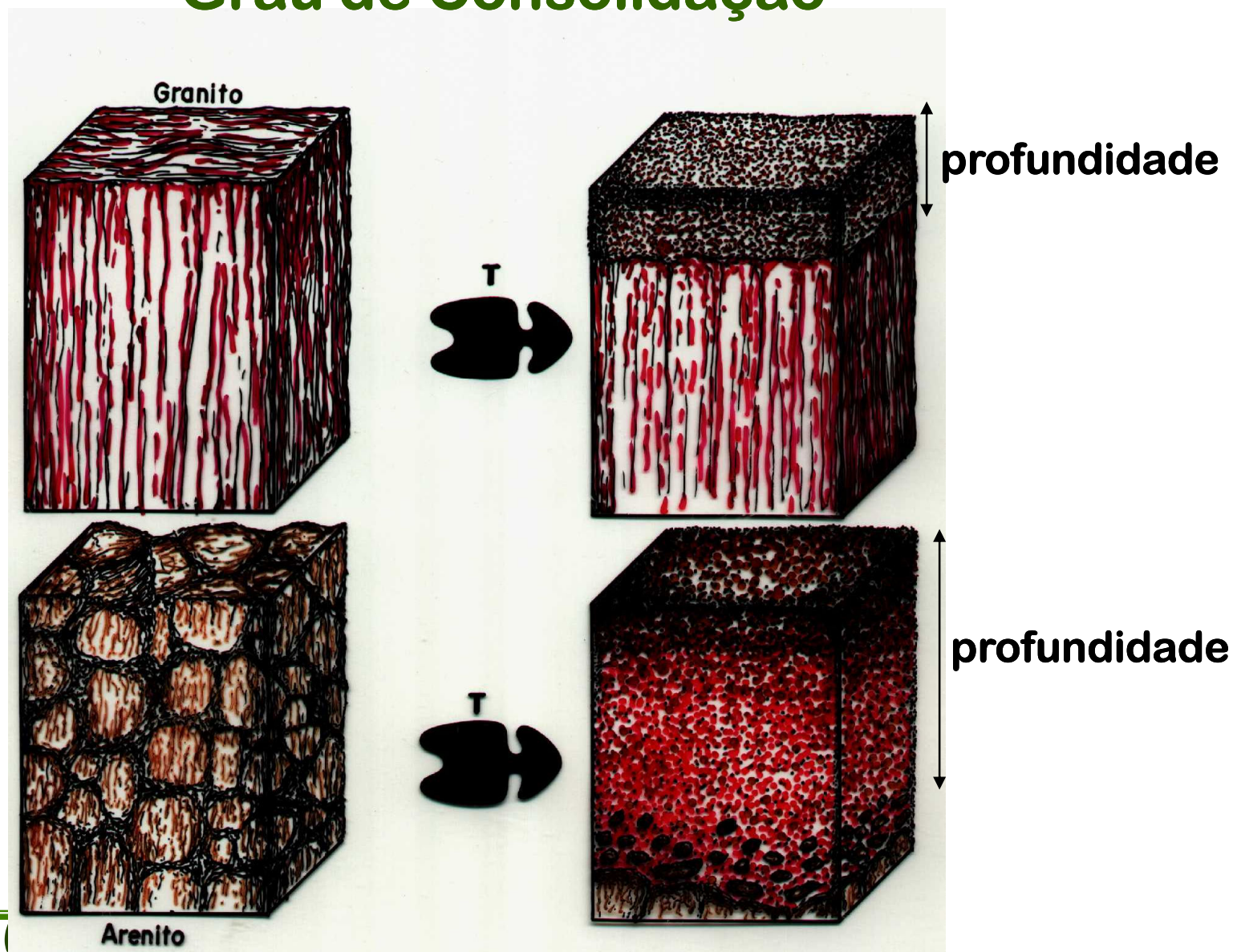
Influência: Profundidade do Solo.

R.Sedimentares:

- . Intemperismo mais fácil que as rochas cristalinas (magmáticas e metamórficas);
- . Formadas mais próximas à superfície (sob menor pressão e temperatura. São mais expostas).

Fatores de Formação do Solo

Grau de Consolidação

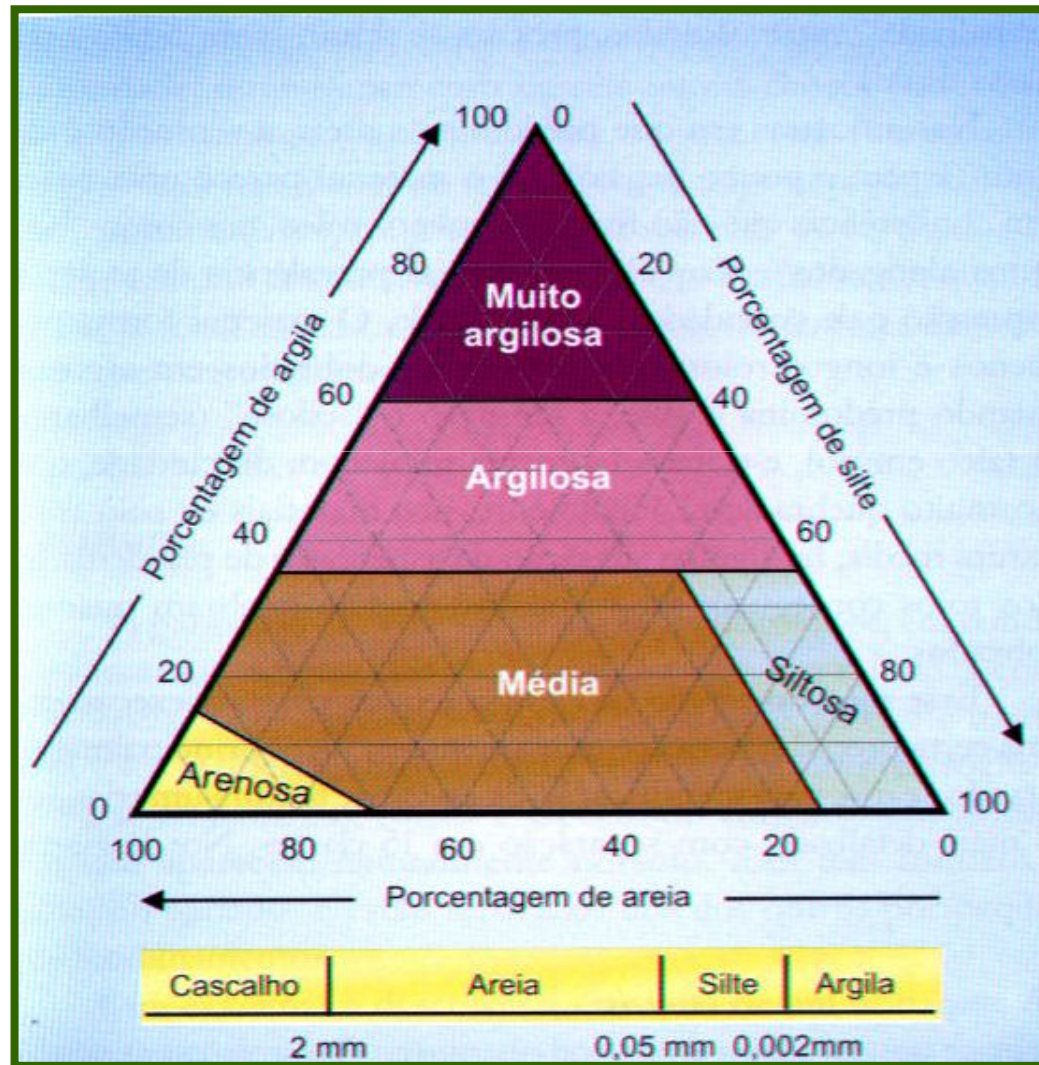


1.2. Granulação

- Associada à composição mineralógica da rocha.
- Determina: textura do solo:
- Arenito (rica SiO_2) → Solos mais arenosos.
- Basalto (rica minerais ferro-magnesianos) → Solos mais argilosos.

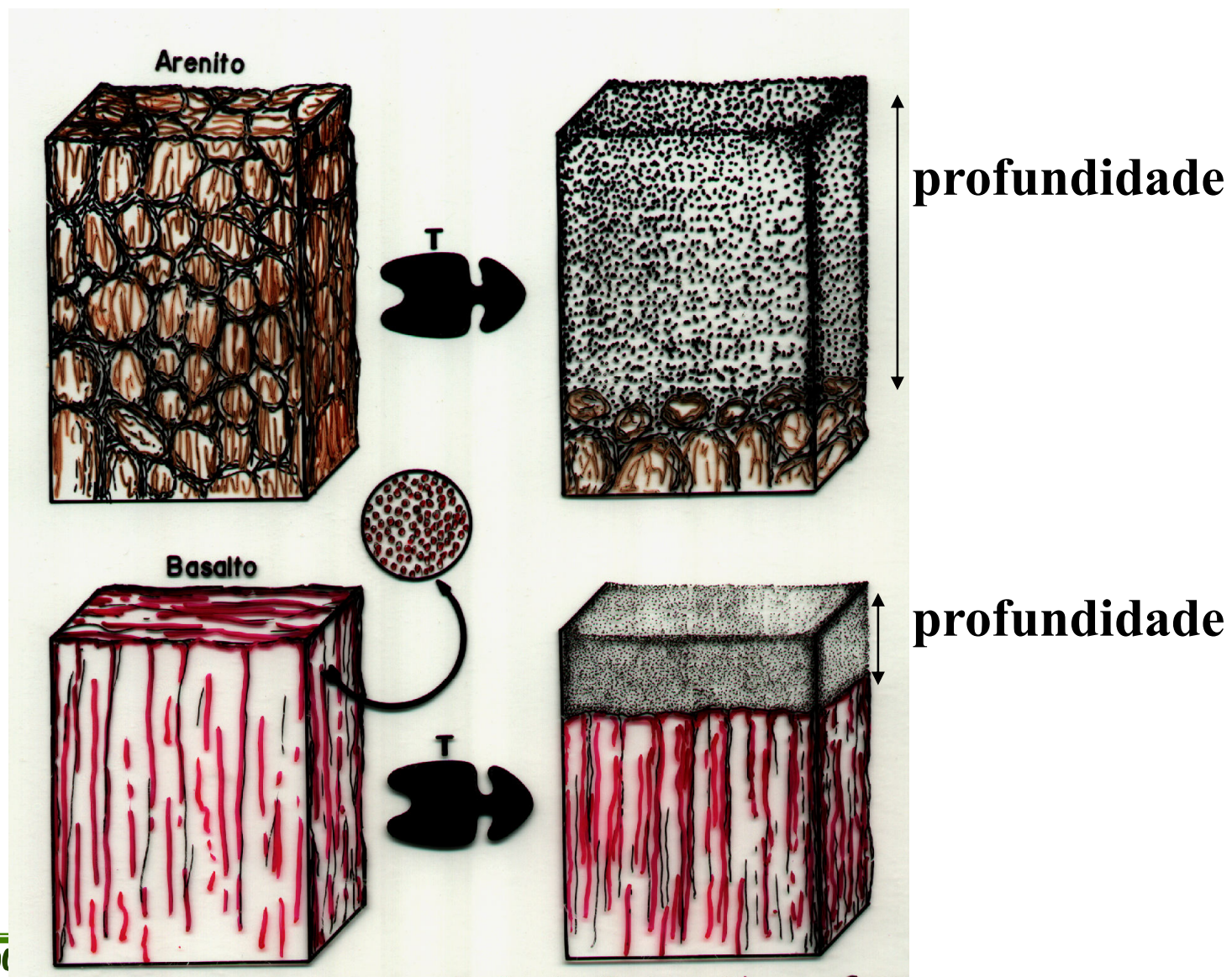
Fatores de Formação do Solo

1.2. Granulação - Textura do solo



Fatores de Formação do Solo

Granulação



1.3. Composição Química

- **Todo solo derivado de uma rocha rica (basalto) é naturalmente fértil?**

Em geral:

Rocha rica → Solo fértil (jovem)

- **Basalto → Solo com elevado teores de Ca, Fe e Mg.**

Rocha pobre → Solo pobre quimicamente

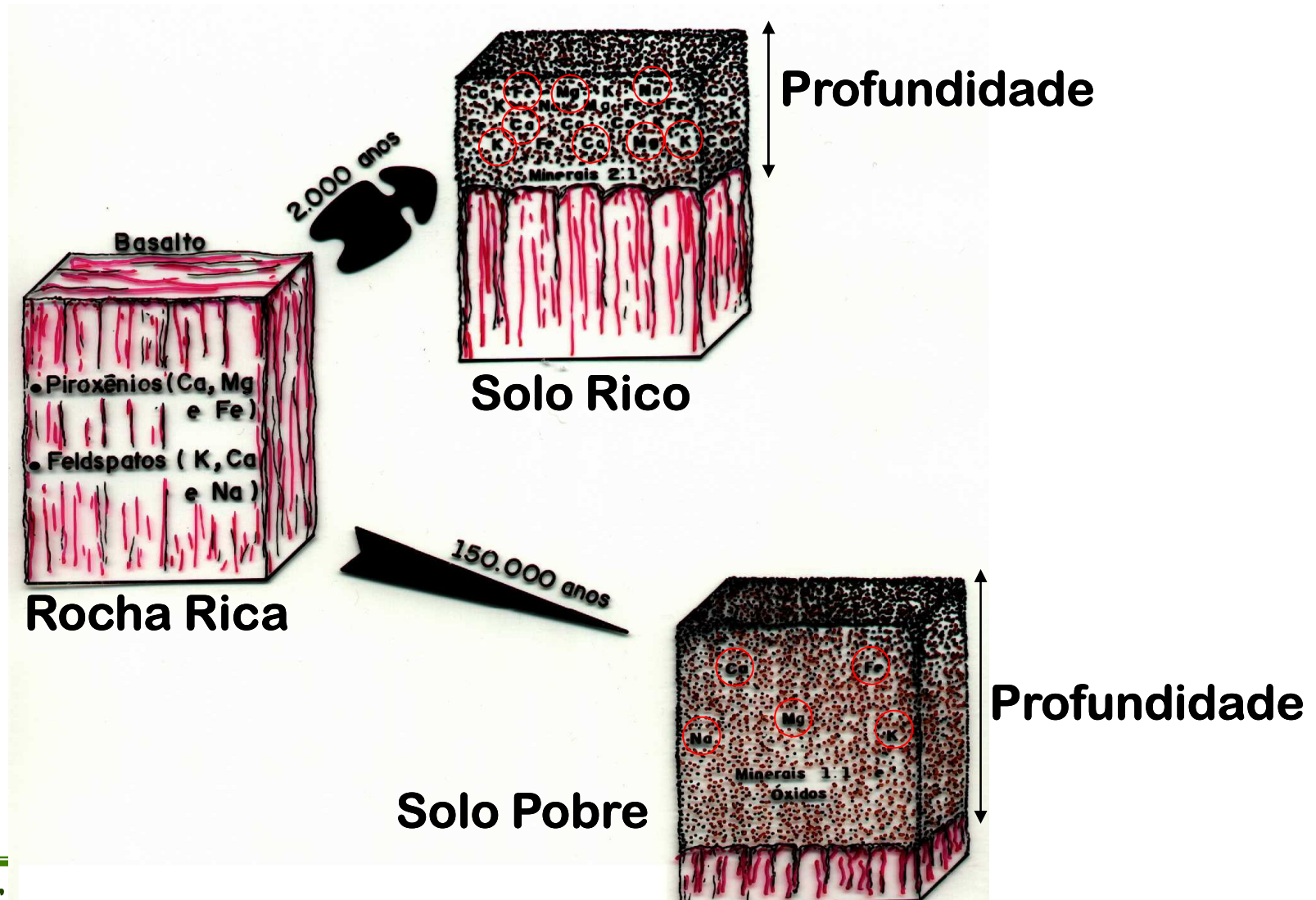
- **Arenito → Solo com baixo teor de nutrientes (Ca, Mg, K, Fe...)**

1.3. Composição Química

- Quanto maior o tempo de atuação dos processos e fatores de formação → Menor será a relação entre Material de Origem e Solo:
 - Solos jovens → maior relação.
 - Solos Velhos → menor relação.

Fatores de Formação do Solo

1.3. Composição Química



Fatores de Formação do Solo

EXERCÍCIO

Fatores de Formação do Solo

Relação entre composição de diferentes tipos de rocha e características dos solos formados.

Rocha	Composição da Rocha				Composição do Solo			
	Química (%)			Mineralógica	Argila	Fe	Ktotal	Mineralógica
	Ca	K	Fe					
					----- %	-----	-ppm-	
?	0,1	0,5	2,0	Quartzo Feldspato	30	1	2.030	Caulinita Quartzo Goethita Hematita
?	1,4	3,4	3,0	Idem anterior + Mica	40	3	10.740	Idem anterior + Mica
?	6,4	1,2	9,0	Piroxênios Anfibólios Plagioclásios Olivinas	60	16	2.100	Caulinita Goethita Hematita

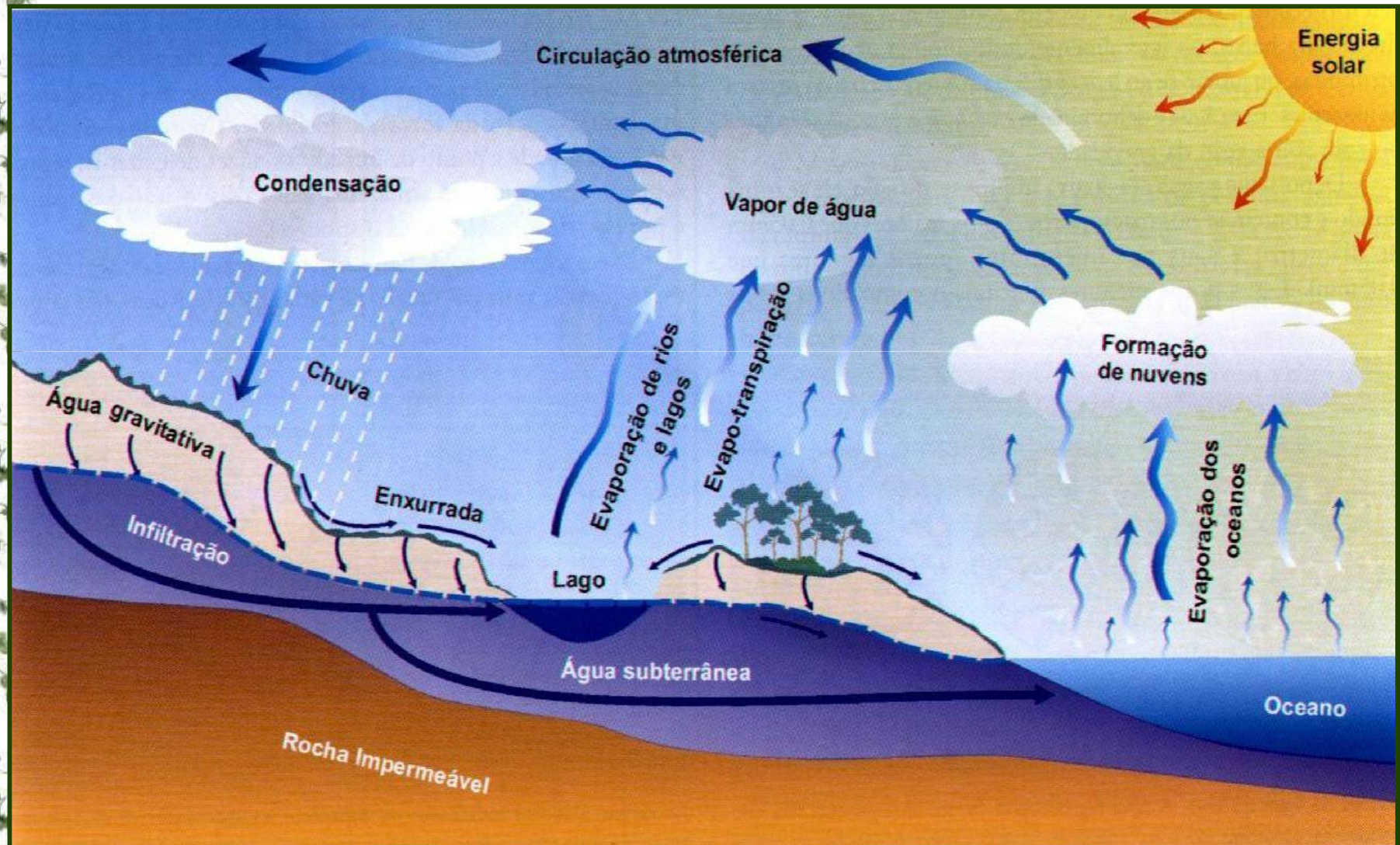
ppm = % x 10.000 (partes por milhão).



UNIDADE III

Clima

Ciclo Hidrológico



- Componentes mais importantes:

- . Precipitação pluviométrica (P)
- . Temperatura (T)

- O clima atua na formação do solo:

Diretamente:

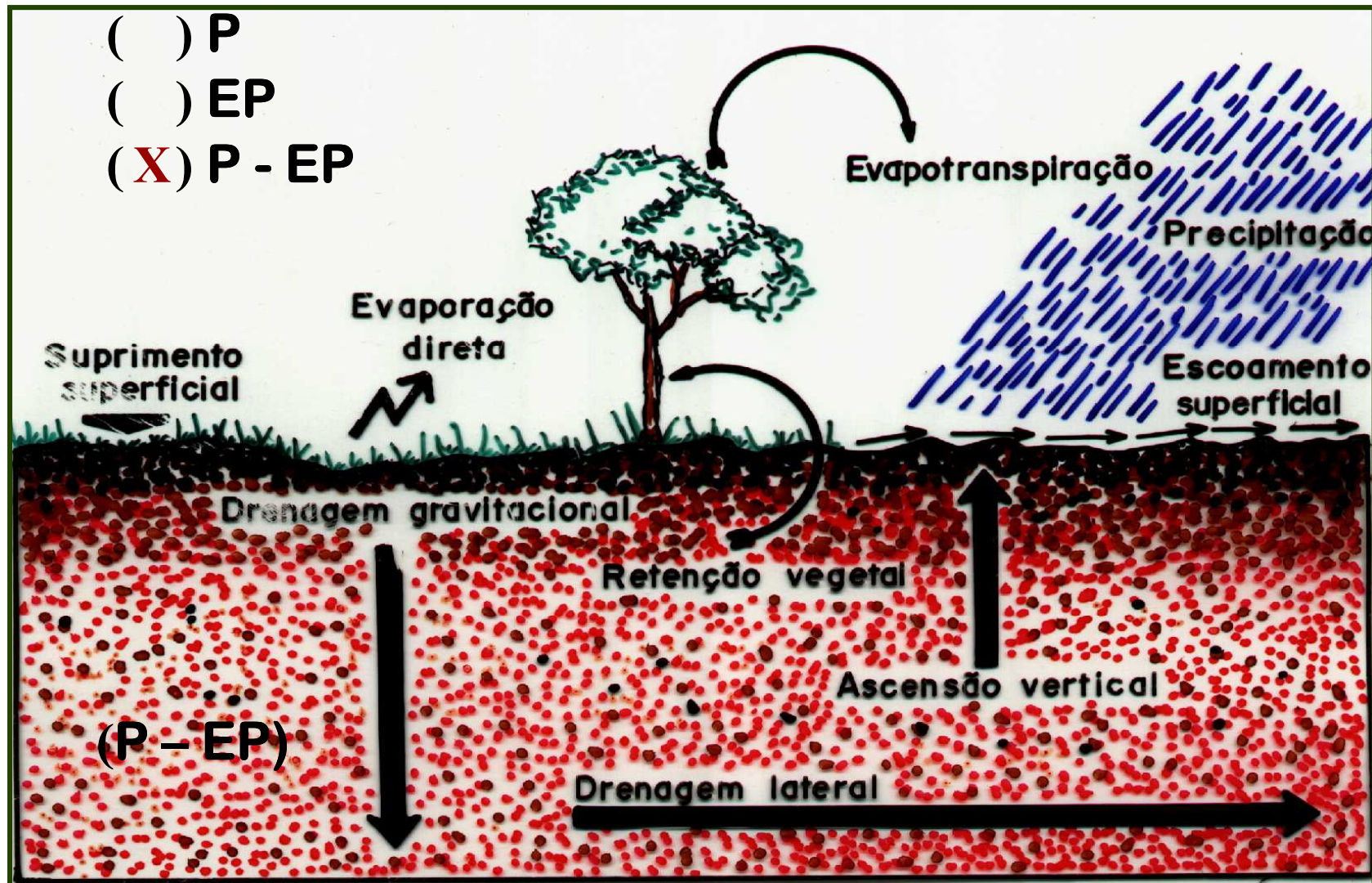
Intemperismo (físico, químico e biológico),
Erosão, transporte e deposição (sedimentos).

Indiretamente:

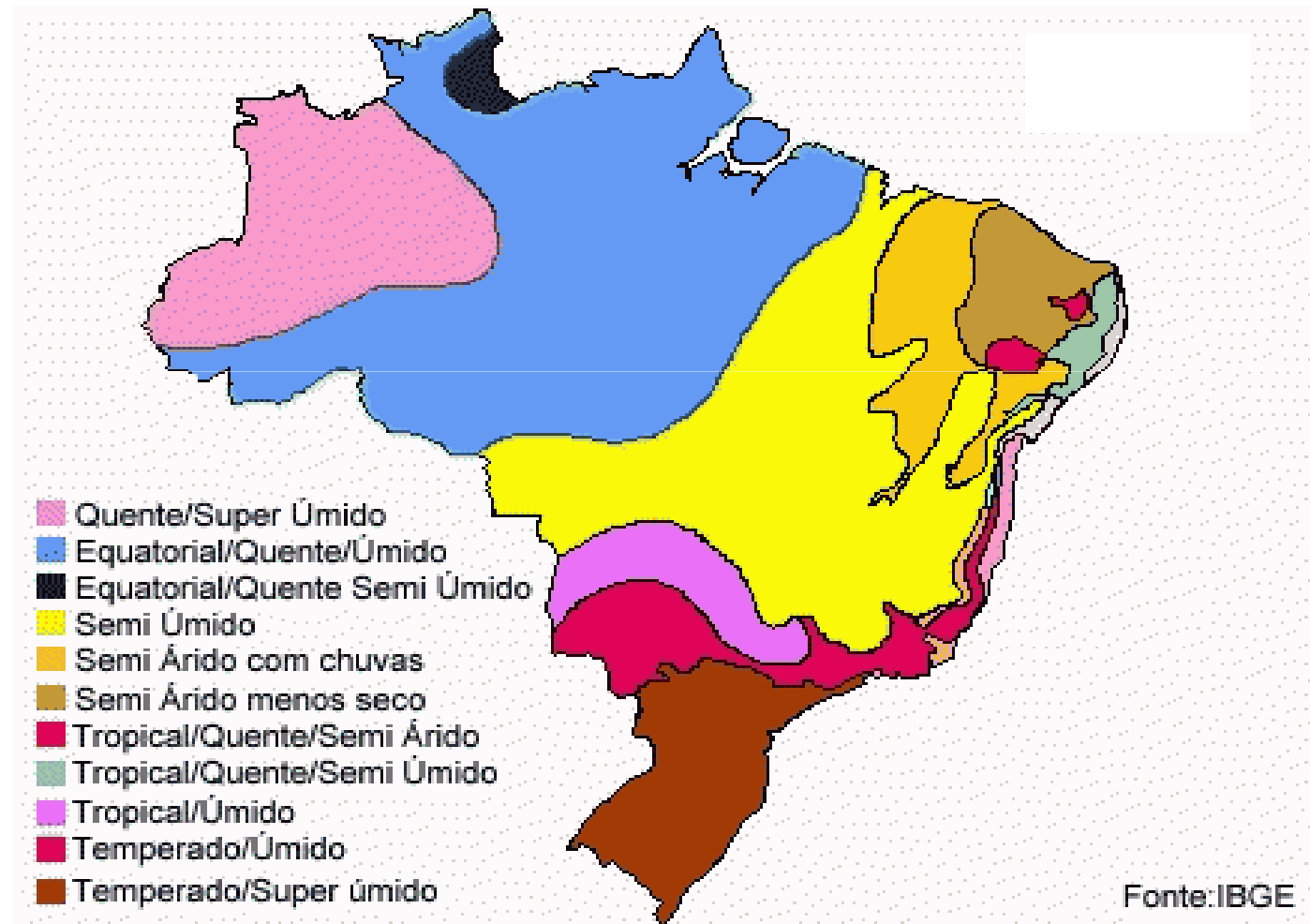
Condicionador dos demais fatores de formação

O clima é um dos mais ativos e importantes
fatores de formação do solo.

Água Pedogeneticamente Ativa?



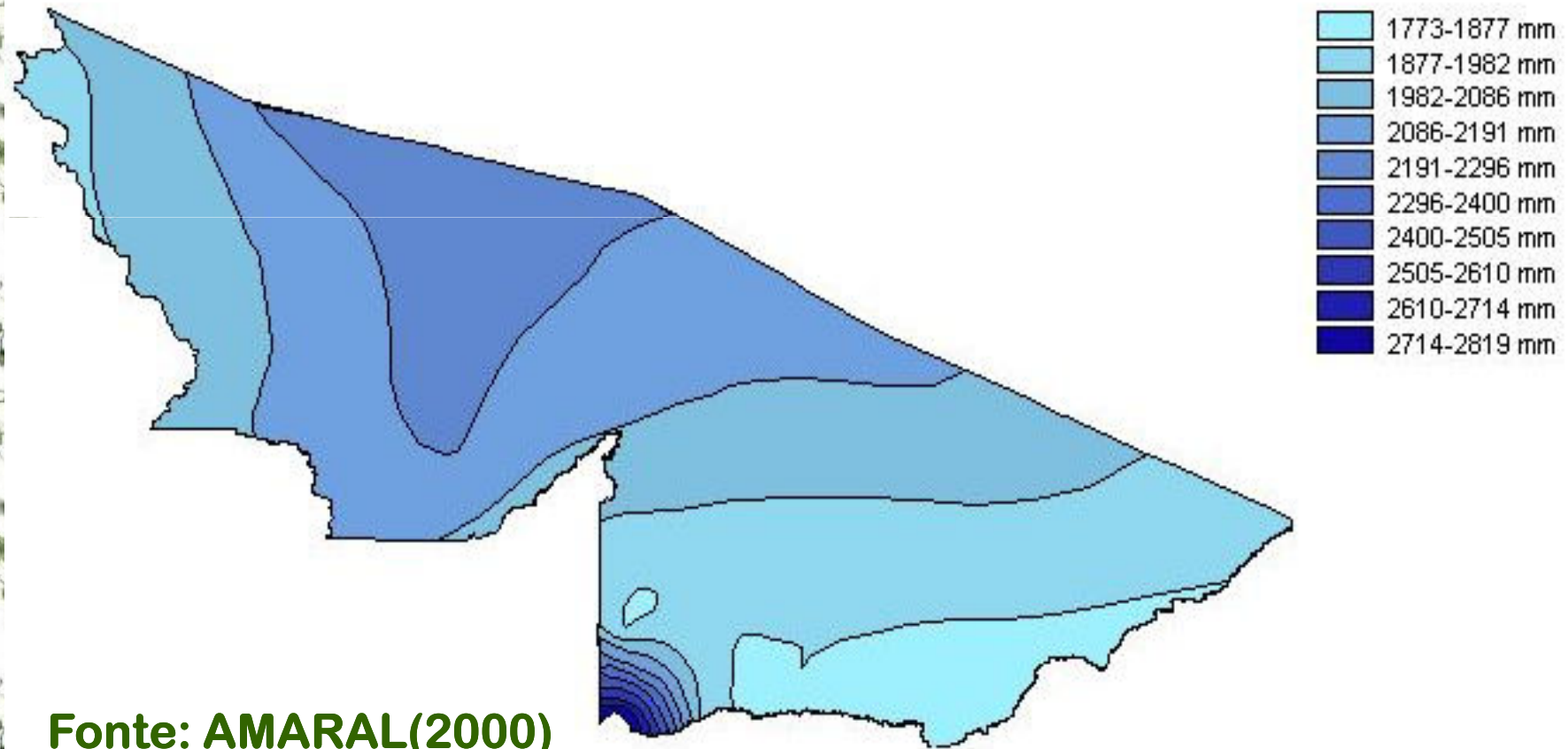
Climas do Brasil



CLIMA

Fatores de Formação do Solo

Precipitação Pluviométrica (mm) – Acre.



Fonte: AMARAL(2000)

SILVA, J.R.T. (2006)

CLIMA

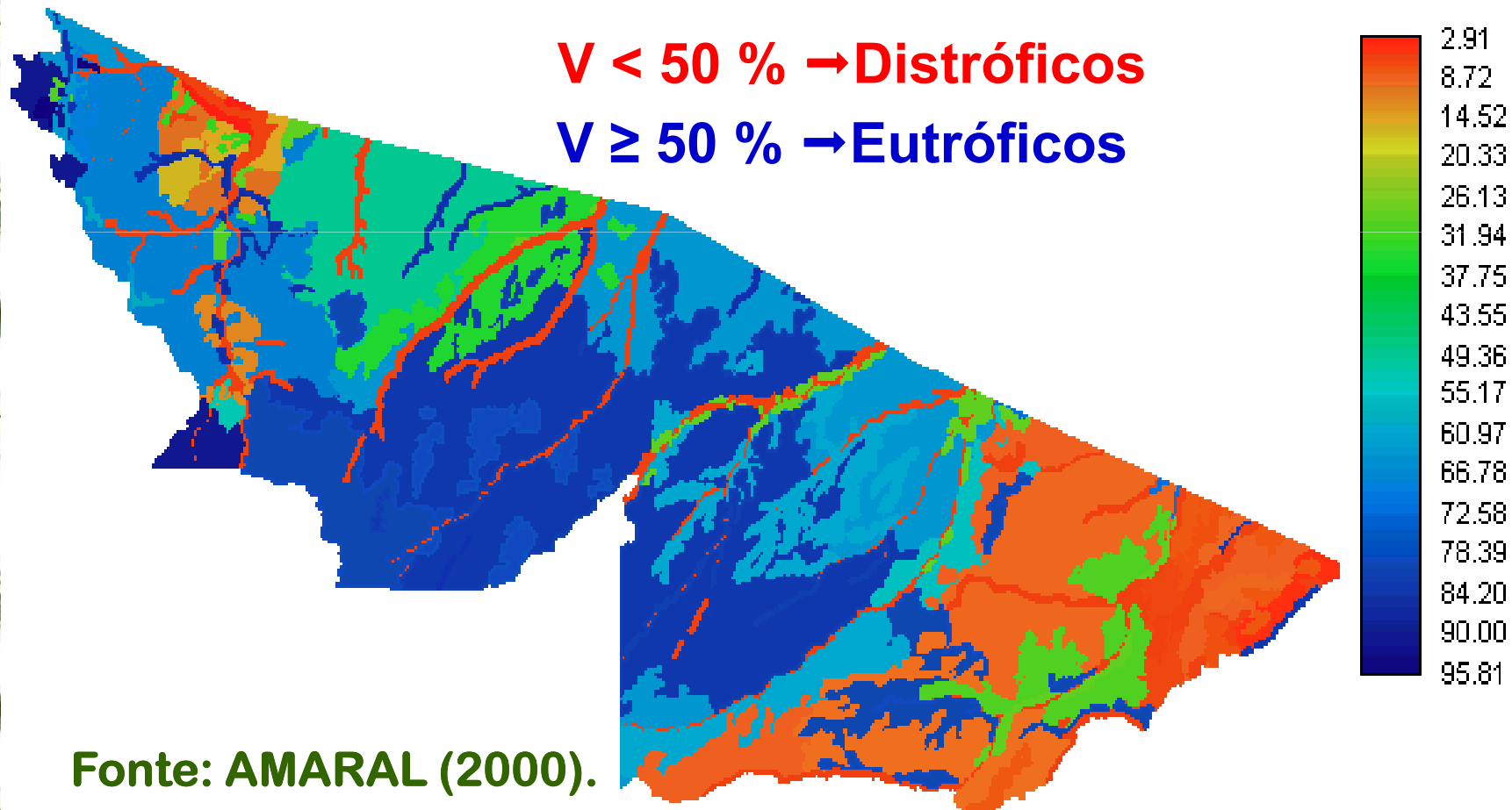
Fatores de Formação do Solo

Características Diagnósticas – Solos do Acre:

. Saturação por Bases (%) – Horizontes B ou C.

$V < 50\%$ → Distróficos

$V \geq 50\%$ → Eutróficos



Fonte: AMARAL (2000).

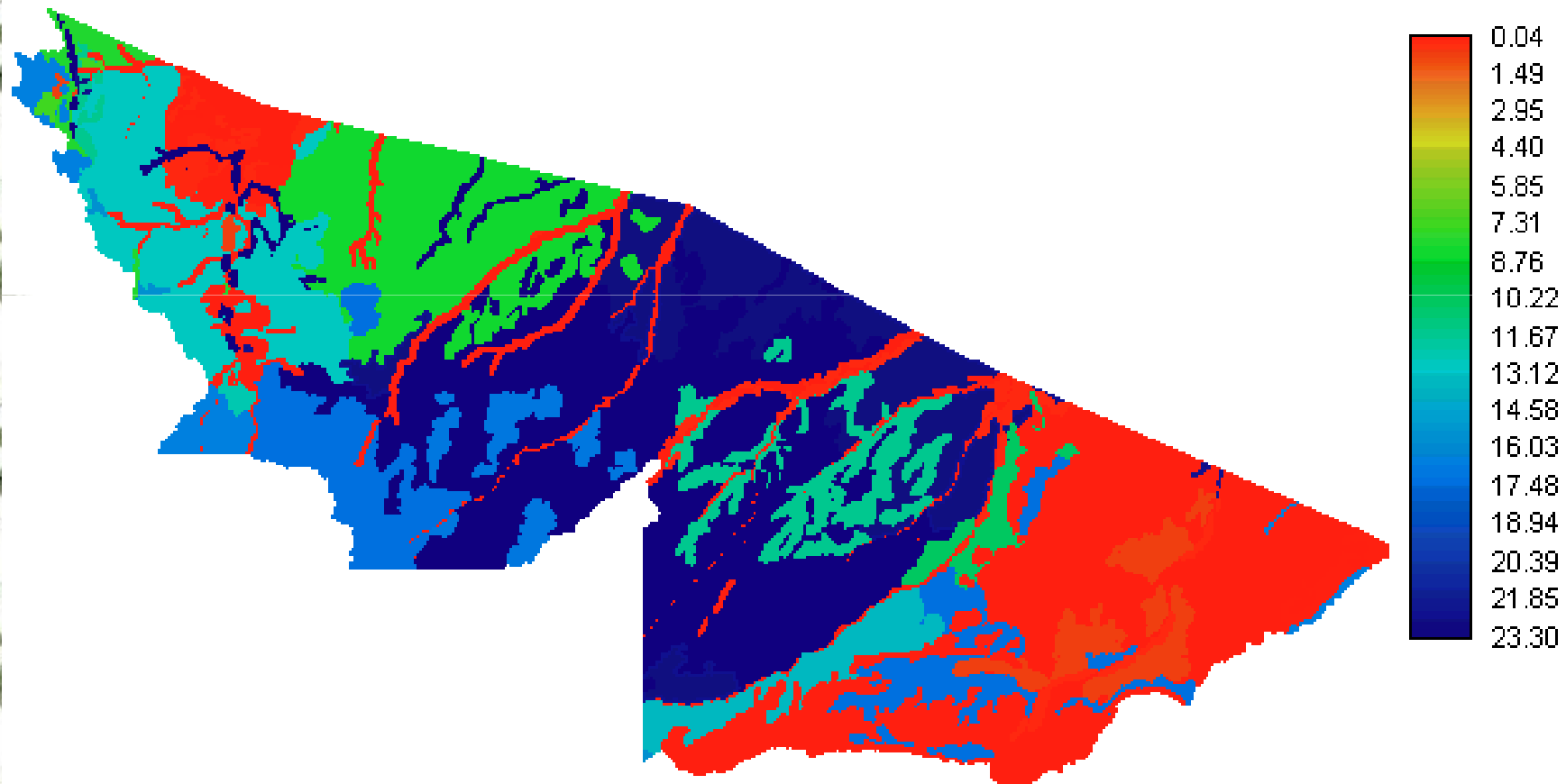
SILVA, J.R.T. (2006)

CLIMA

Fatores de Formação do Solo

Características Diagnósticas – Solos do Acre:

. Teores de Cálcio ($\text{cmol}_c/\text{dm}^3$) - Horizontes B ou C.



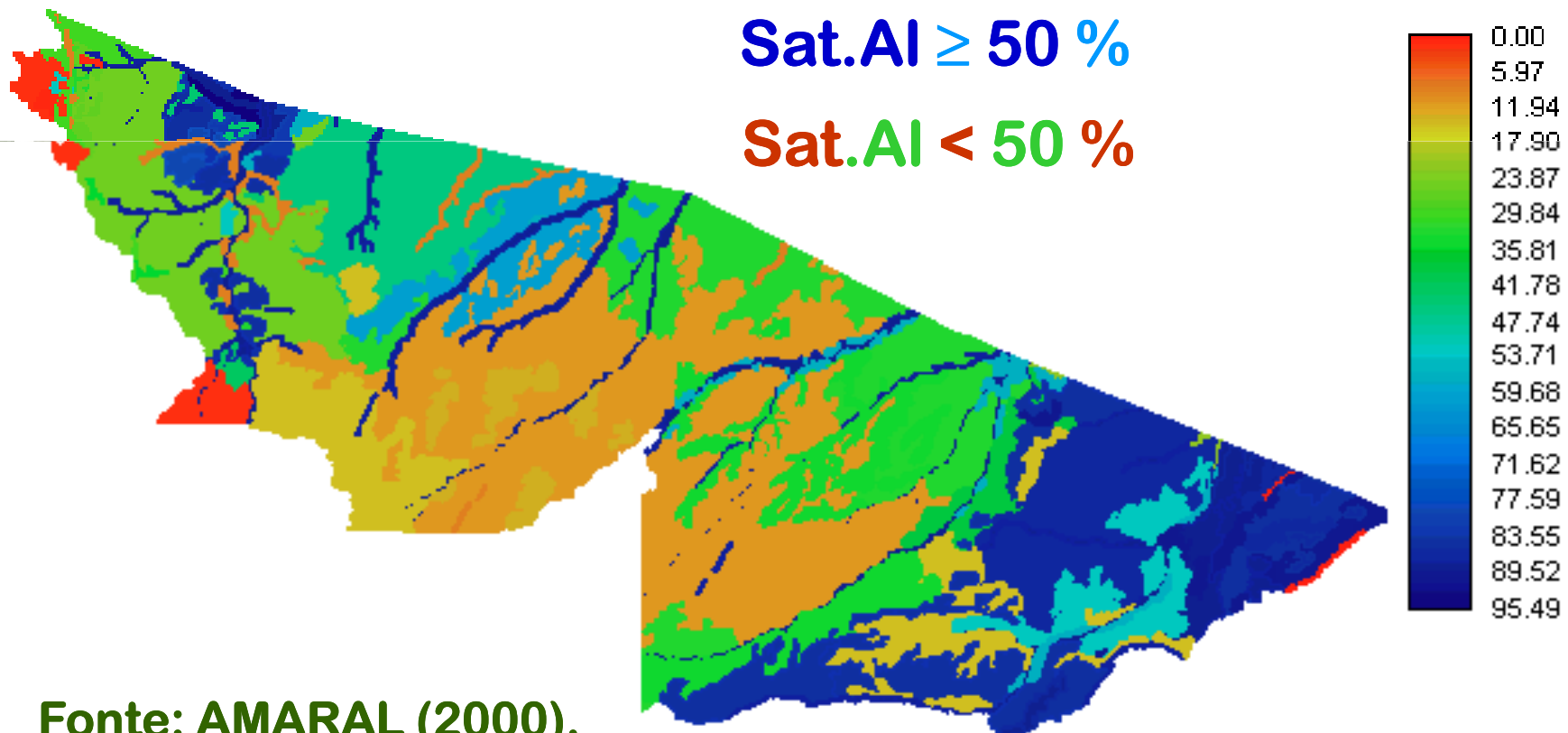
Fonte: AMARAL(2000).

Características Diagnósticas – Solos do Acre:

. Saturação por Alumínio (%) - Horizontes B ou C.

Sat.Al $\geq$ 50 %

Sat.Al < 50 %



Fonte: AMARAL (2000).

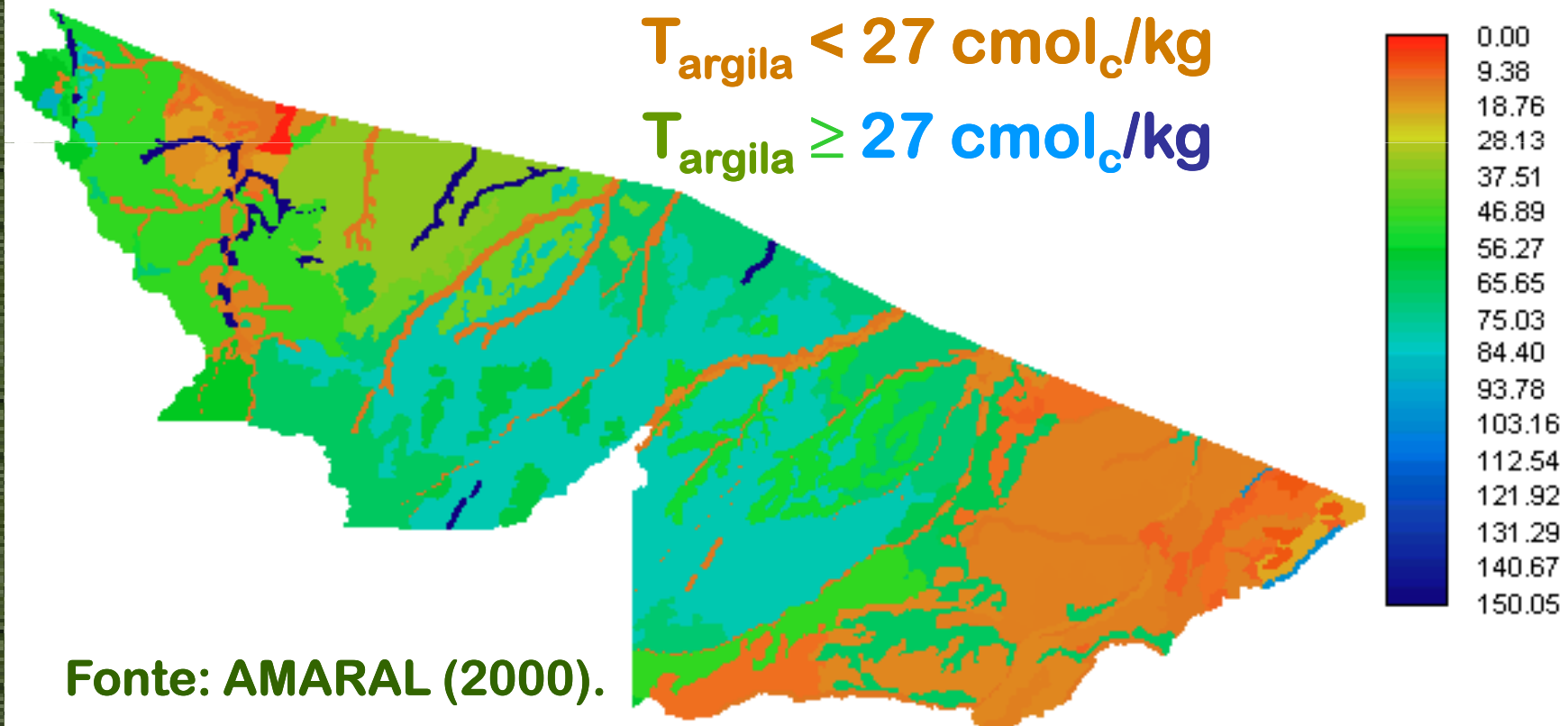
SILVA, J.R.T. (2006)

CLIMA

Fatores de Formação do Solo

◆ Características Diagnósticas – Solos do Acre:

. Atividade de Argila - Horizontes B ou C.



Fonte: AMARAL (2000).

- Precipitação x Propriedades do Solo

- . **Maior perda de bases (lixiviação), dando origem a solos distróficos; álicos ou alumínicos;**
- . **Aumento da acidez do solo ($< \text{pH}$);**
- . **Aumento do teor de argila em relação à fração silte $\rightarrow (> \text{intemperismo})$;**
- . **Predominam minerais 1:1 e óxidos de ferro e alumínio;**
- . **Baixo valor k_i e de atividade de argila (T_{argila});**
- . **Modela a paisagem $\rightarrow$ Erosão/Deposição;**

CLIMA

Precipitação elevada → Acelera o processo evolutivo do solo.

- Maior intemperismo químico → Solos Velhos**

Escassez de umidade → Diminuição da velocidade e intensidade dos processos pedogenéticos.

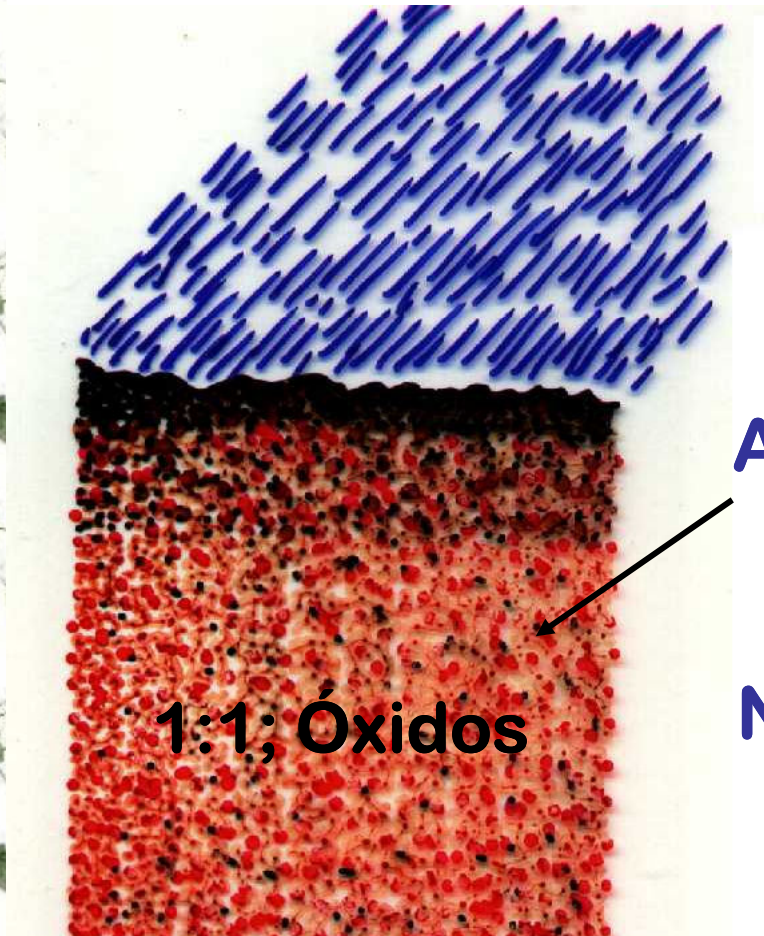
- Predomina o intemperismo físico → Solos Jovens.**

CLIMA

Fatores de Formação do Solo

Efeito da Precipitação Pluviométrica

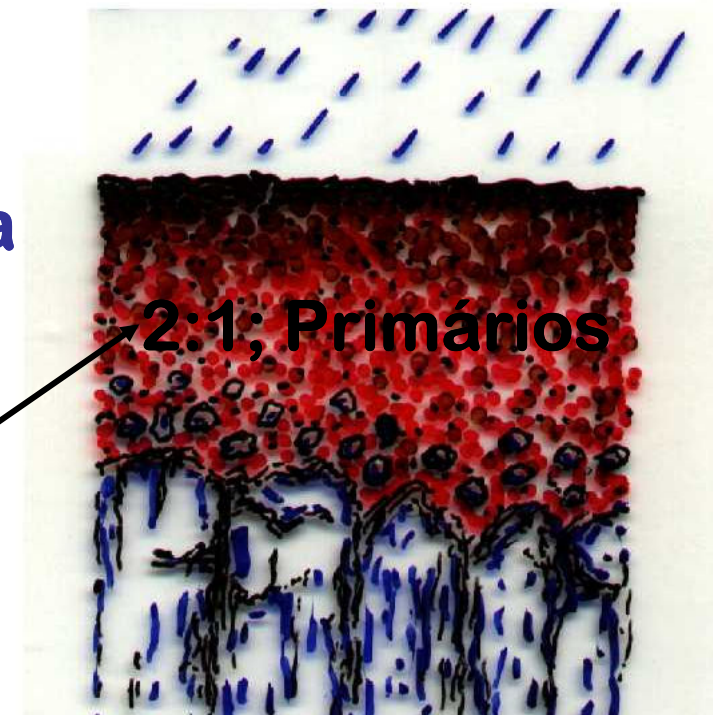
$P > 2000 \text{ mm/ano}$



Amazônia

1:1; Óxidos

$P < 500 \text{ mm/ano}$



Nordeste

2:1; Primários

CLIMA

Fatores de Formação do Solo

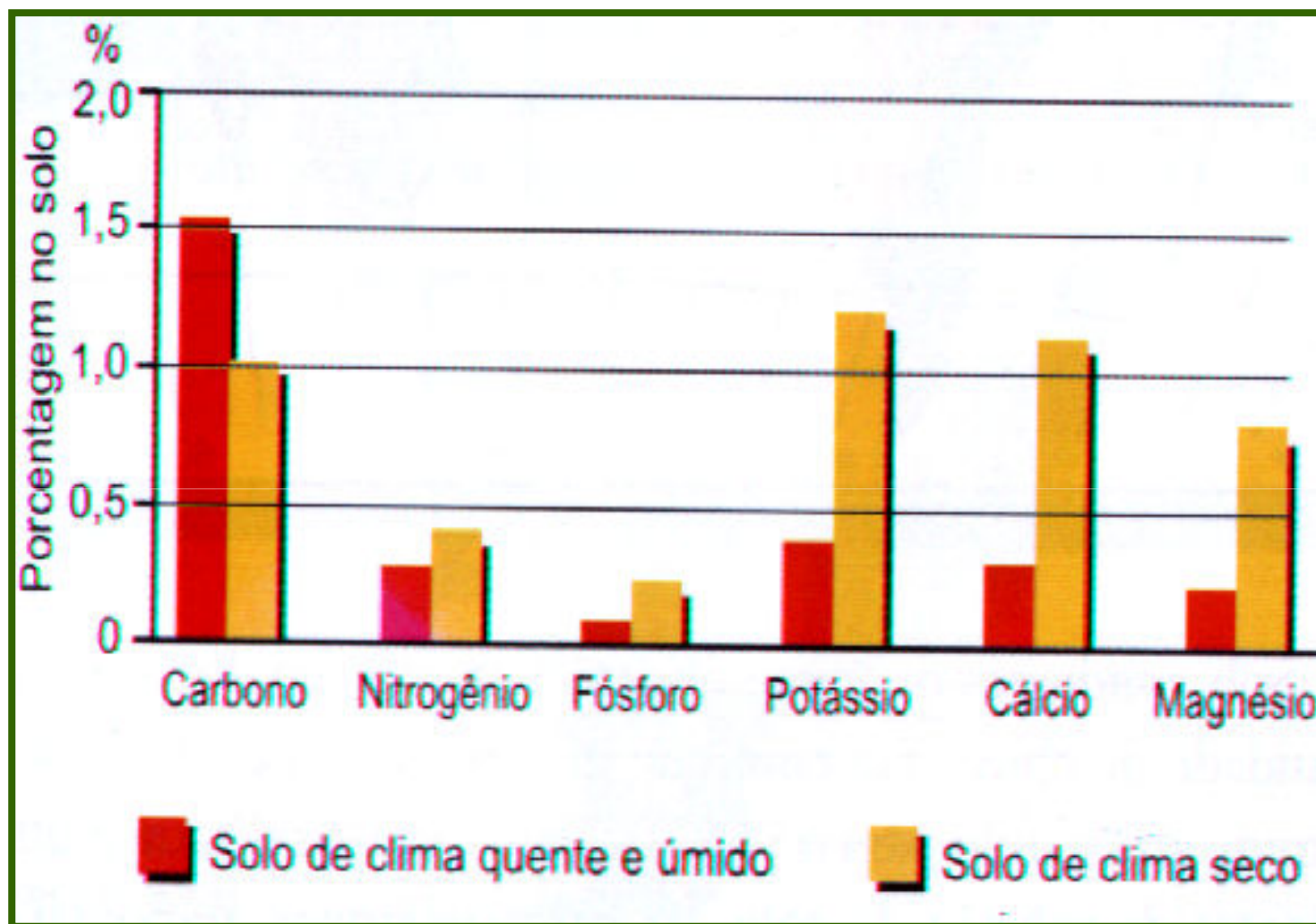


Figura 5. Variação dos teores de cátions no solo com o clima

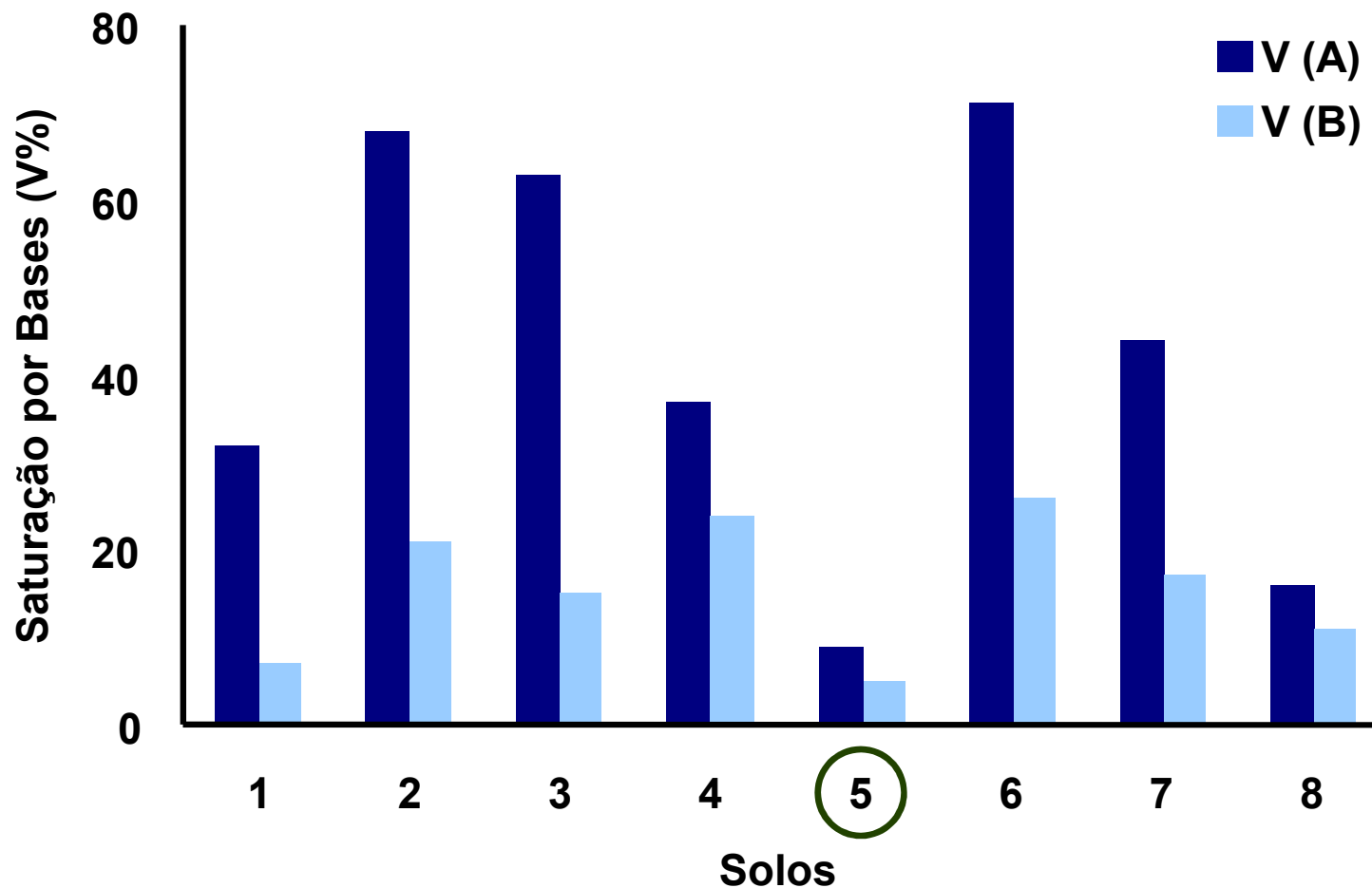


Figura 1. Variação da saturação por bases nos horizontes superficiais e subsuperficiais dos solos do Catuaba-AC sob vegetação de floresta.

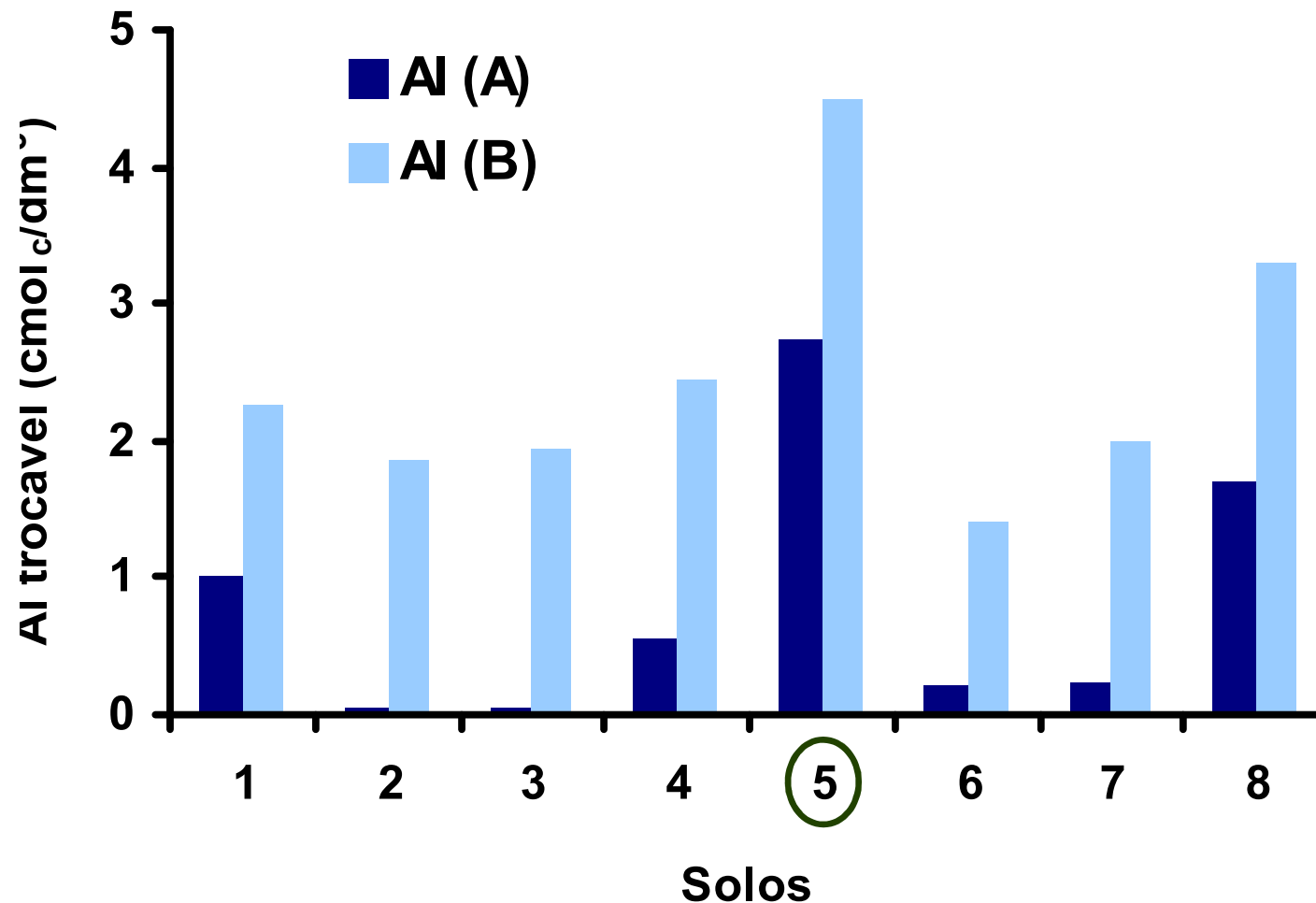


Figura 2. Variação do alumínio trocável nos horizontes superficiais e subsuperficiais dos solos do Catuaba-AC sob vegetação de floresta.



Figura 3.

Latossolo Vermelho-Amarelo.

Perfil 05 (Catuaba) sob Floresta.

Fonte: Silva e Silva (2003).

CLIMA

Fatores de Formação do Solo

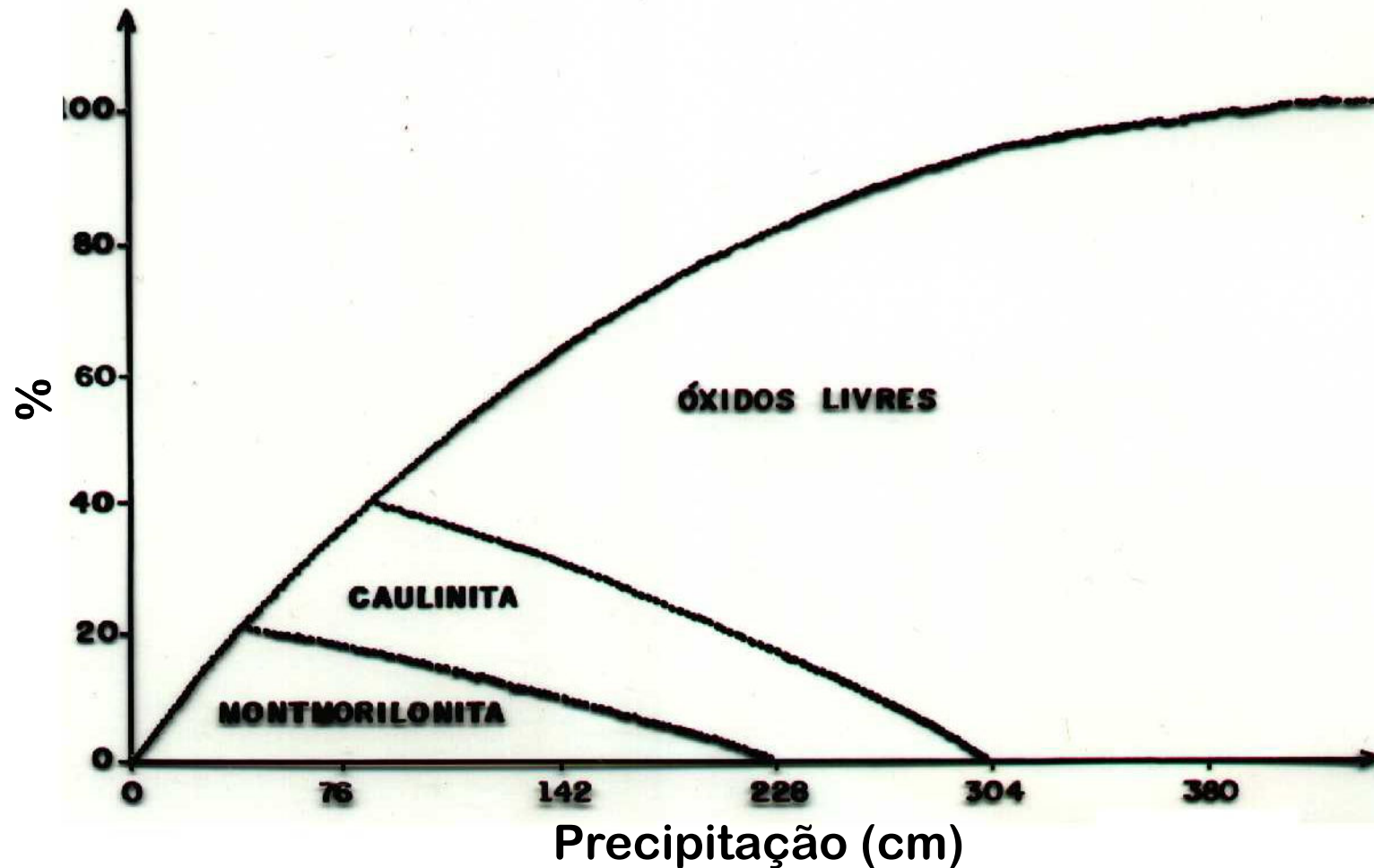


Figura 4. Precipitação pluviométrica x teor e tipo de argila.

-Temperatura x Formação do Solo

- . Catalisador de reações químicas;
- . Efeito mecânico (desagregação da rocha);
- . Regula a atividade dos microorganismos;
 - .. Produção/decomposição de resíduos orgânicos
→ Controlada pela temperatura.
 - .. Acúmulo matéria orgânica
 - Nível máximo → $t \cong 25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Em $t > 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ → decréscimo → Decorrente do aumento da atividade biológica.
 - $t > 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ → Diminuição da atividade biológica.

-Temperatura x Formação do Solo

. Climas frios e secos

Predominam processos físicos de alteração da rocha (predominância minerais primários).

. Climas quentes e úmidos

Predominam processos químicos e biológicos que causam alterações mais intensas, com a formação de novos minerais (secundários).

CLIMA

Fatores de Formação do Solo

-Temperatura x Solo Compactado



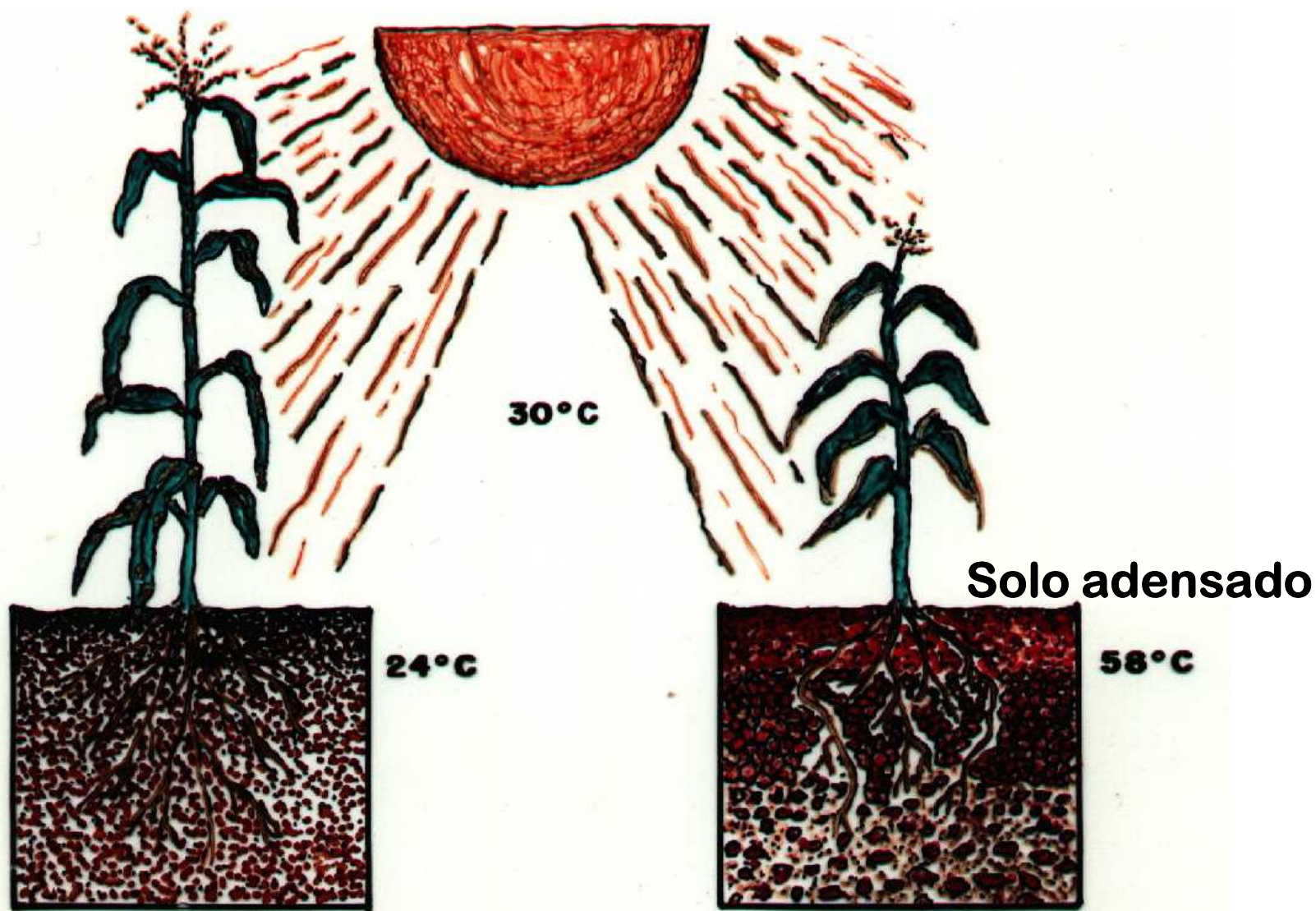
Concentração
de Calor

Camada adensada

CLIMA

Fatores de Formação do Solo

-Temperatura x Solo Adensado



REVISANDO TUDO!

- 1. Componentes do Clima x Formação do Solo**
- 2. Precipitação x Propriedades dos Solos**
- 3. Temperatura x Propriedades dos Solos**
- 4. Clima x Solos do Acre; R.G. do Sul; Nordeste.**