

Solos

Professora: Jordana Costa



Solos

- Você já pensou na importância dos solos para a humanidade e outros seres vivos, ou em como seria o planeta e a vida caso eles não existissem?

Solos

- O solo é a base para o desenvolvimento das plantas e de diversos animais, incluindo a espécie humana. É nele que:
- As plantas fixam suas raízes e obtêm água, o ar e os nutrientes utilizados no processo de fotossíntese;
- A água é armazenada originando as nascentes que formam os rios e lagos e abastecem as cidades;
- Fazemos o alicerce das casas, dos prédios e de outras obras que construímos.

Solos

- A erosão dos solos compromete a produção agrícola, causa assoreamento nos rios, represas e zonas portuárias. A retirada de vegetação e a ocupação dos solos por moradias em encostas íngremes provocam os escorregamentos que causam muitas mortes e danos materiais.
- *Assoreamento: Encher-se de areia; Obstruir-se.

Solos



Solos

- ▶ A ação humana no ambiente – por meio de práticas agrícolas e formas de ocupação urbana sem planejamento ou preocupação com a conservação dos solos – acelera muito sua degradação e compromete a sustentabilidade ambiental, social e econômica.

Solos

- O solo é um importante recurso natural, com várias possibilidades de exploração econômica, o que torna sua preservação muito importante para a manutenção do equilíbrio socioambiental.
- Em áreas de exploração mineral ou agrícola, é importante reduzir as agressões ambientais causadas por essas atividades.
- As fotos a seguir mostram diferentes formas de exploração dos solos:



Garimpo em Poconé
(MT, 2008)

Solos



Cultivo de coco
em Barra de São
Miguel (AL, 2009)

Solos

- Solo:
- Geografia – Pedologia: Considera solo a parte natural e integrada à paisagem, que dá suporte às plantas que nele se desenvolvem;
- Edafologia – Define solo como um meio natural no qual o homem cultiva plantas, interessando-se pelas características ligadas à produção agrícola.

- Pedologia: é o nome dado ao estudo dos solos no seu ambiente natural
- Edafologia: é a ciência que trata da influência dos solos em seres vivos, particularmente plantas, incluindo o uso do solo pelo ser humano com a finalidade de proporcionar o desenvolvimento das plantas.

Solos

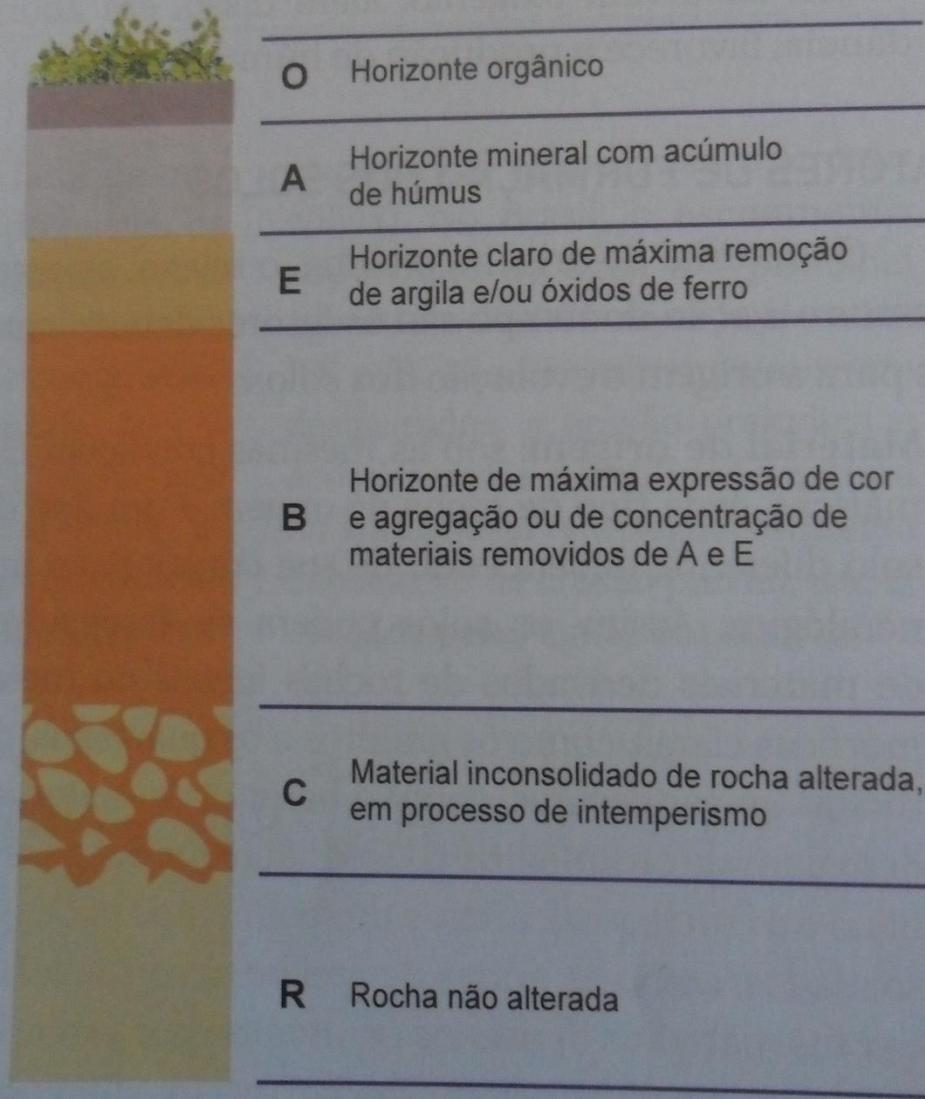
- Solo – Formado num processo contínuo de decomposição e desagregação das rochas.
- Quando expostas à atmosfera, as rochas sofrem a ação direta do calor do Sol e da água da chuva, entre outros fatores, que modificam seus aspectos físicos e a composição química dos minerais que as compõem.
- Ou seja, sofrem a ação do intemperismo físico e químico.

Solos

- ▶ Em áreas tropicais úmidas são necessários, em média, 100 anos para a formação de apenas dois centímetros de solo.
- ▶ Em áreas de clima frio e seco, esse período é ainda maior.
- ▶ O solo que resulta do intemperismo químico e físico das rochas e da adição de matéria orgânica em sua superfície se organiza em camadas com características diferentes que são denominadas horizontes.

Solos

Perfil esquemático de um solo bem desenvolvido



Solos



Solos

Horizonte

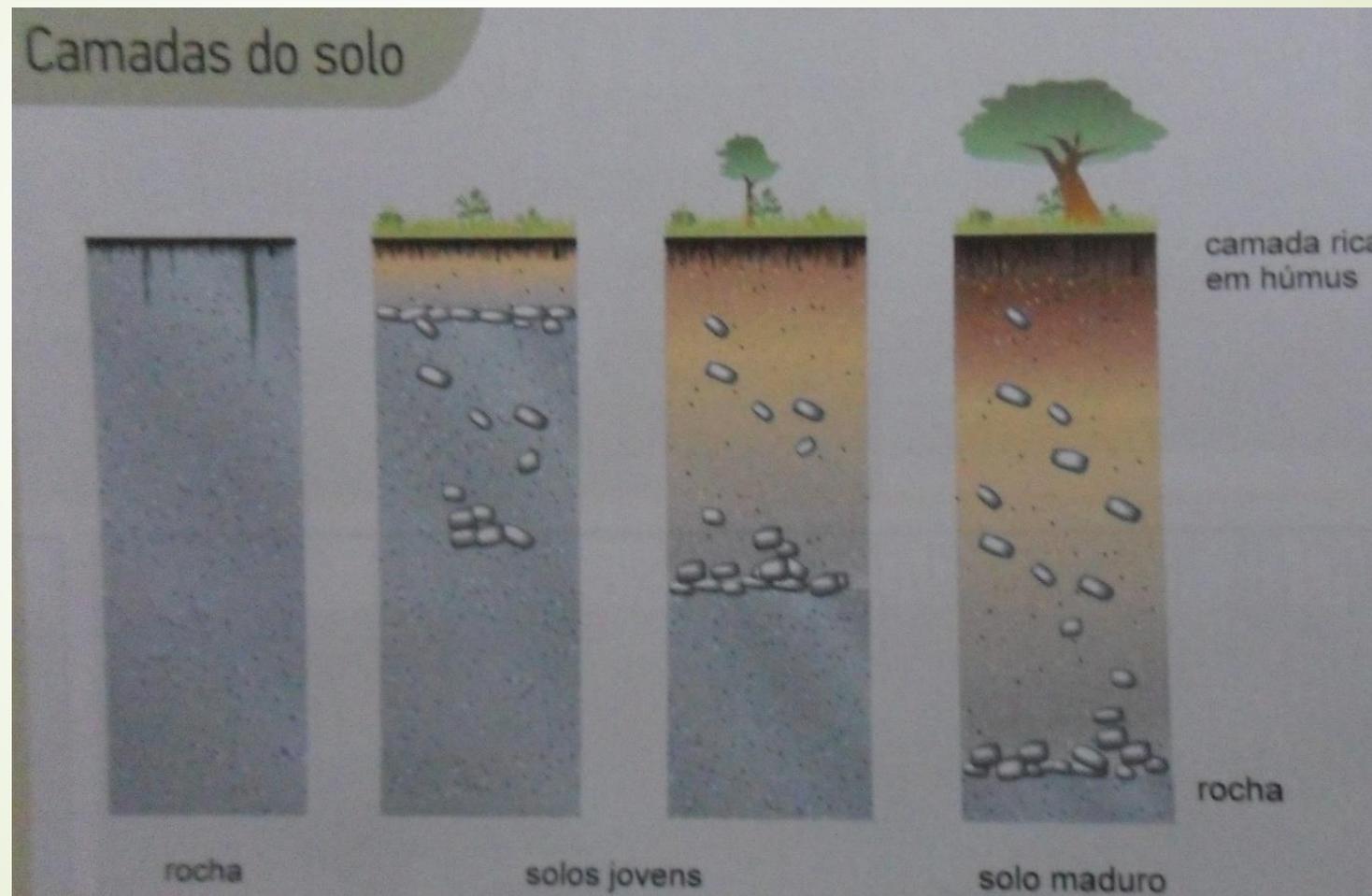


Camadas paralelas à superfície diferenciadas entre si.

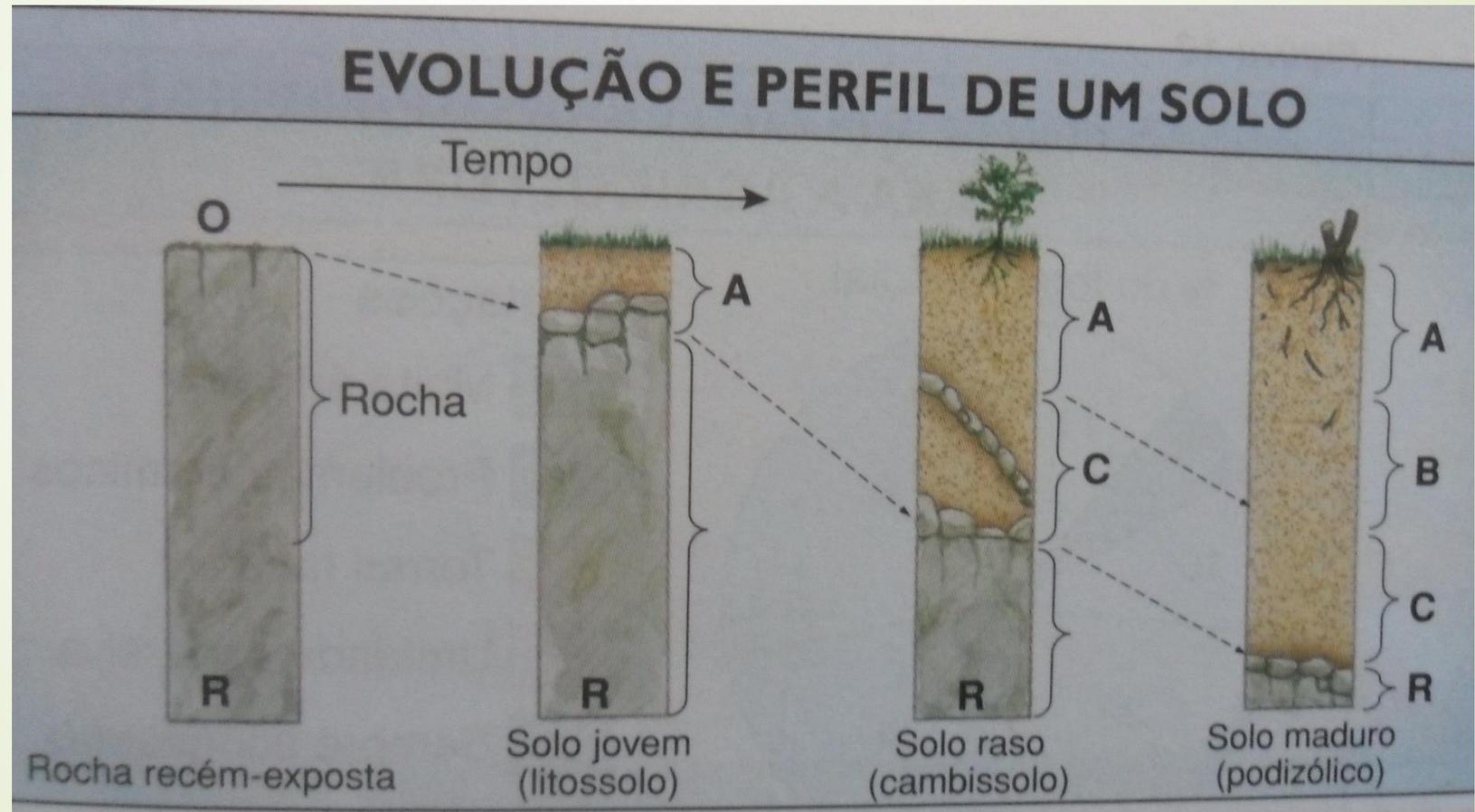


Horizonte A
Horizonte E
Horizonte B

Solos



Solos



Solos

- Os horizontes são identificados por letras e vão se diferenciando cada vez mais da rocha mãe à medida que aumenta sua distância em relação a ela.
- Ao processo que origina os solos e seus horizontes dá-se o nome de pedogênese.

Solos

- Os horizontes O, A e B são os mais importantes para a agricultura dada a sua fertilidade: quanto maior a disponibilidade equilibrada de certos elementos químicos, como o potássio, o nitrogênio, o sódio, o ferro e magnésio, maior é sua fertilidade e seu potencial de produtividade agrícola. Esses horizontes também são importantes para o ecossistema, por causa da densidade e variedade de vida em seu interior, (por Ex.: formigas, minhocas e microrganismos).

Solos

- ▶ O processo de formação dos solos, assim como a erosão, são modeladores do relevo. Ao longo do tempo geológico e em condições propícias, as rochas que sofreram intemperismo vão se transformando em solo e a sua **porosidade** (porcentagem de espaços vazios em relação ao volume de material sólido) permite a penetração de ar e água, criando condições favoráveis para o desenvolvimento de organismos vegetais e animais, bem como de microrganismos. Esses organismos passam a agir intensamente, acelerando a ação do intemperismo e fornecendo a matéria orgânica que participa da composição do solo, aumentando cada vez mais sua fertilidade.

Solos

- O solo é, portanto, constituído de:
- • **Partículas minerais:** apresentam composição e tamanhos diferentes, dependendo da rocha que lhe deu origem. Quanto ao tamanho, as partículas podem ser classificadas em frações: argila, silte, areia fina, areia grossa e cascalho (variando do menor ao maior tamanho);
- • **Matéria orgânica:** formada por restos vegetais e animais não decompostos e pelo produto desses restos depois de decompostos por microrganismos. O produto resultante dessa decomposição é o húmus.

Solos

- ▶ • **Água:** fica retida por tempo determinado nos poros do solo. Sua reposição é feita, principalmente, pela chuva ou pela irrigação. A água do solo contém sais minerais, oxigênio e gás carbônico, constituindo um importante veículo para fornecer nutrientes aos vegetais.
- ▶ • **Ar:** ocupa os poros do solo não preenchidos pela água. É essencial para as plantas, que, por meio das raízes, absorvem oxigênio; além disso, em abundância, favorece a produção de húmus.

Solos

► FATORES DE FORMAÇÃO DOS SOLOS

- O material de origem, o clima, o relevo, os organismos e a ação do tempo são os fatores determinantes para a origem e evolução dos solos.

Solos

- ▶ **Material de origem:** sob as mesmas condições climáticas, cada tipo de rocha dá origem a um tipo de solo diferente, dependendo de sua constituição mineralógica. Assim, os solos podem se desenvolver de materiais derivados de rochas ígneas ou metamórficas claras, como granitos e os quartzitos, de rochas ígneas escuras, como o basalto, de materiais derivados de sedimentos consolidados, como os arenitos e as rochas calcárias, de sedimentos não consolidados, como as dunas de areia e cinzas de vulcânicas. Os materiais derivados do arenito, por exemplo, podem originar solos arenosos; se o arenito for pobre em calcário, o solo será quimicamente pobre.

Solos

- ▶ • **Clima:** a temperatura e a umidade regulam a velocidade, a intensidade, o tipo de intemperismo das rochas, a distribuição e o deslocamento ao longo do perfil. Quanto mais quente e úmido for o clima, mais rápida e intensa será a decomposição das rochas, pois o aumento da temperatura e da umidade aceleram a velocidade das reações químicas.

Solos

- • **Relevo:** com suas diferentes formas, proporciona desigual distribuição de água da chuva, de luz e calor, além de favorecer ou não os processos de erosão. A chuva, a princípio, é igual em uma área relativamente pequena, mas as diferenças de topografia facilitam o acúmulo de água em áreas mais baixas e côncavas. As vertentes mais expostas à insolação tornam-se mais quentes e secas que outras faces menos iluminadas, que no Hemisfério Sul, voltam-se predominantemente para a direção sul.

Solos

- ▶ • **Organismos:** compreendem os microrganismos (bactérias, algas e fungos), os vegetais e os animais. Agem na decomposição dos restos vegetais e animais e na conservação do solo. O ser humano, por exemplo, pode degradar ou conservar o solo, dependendo do uso que faz dele.



Solos

- ▶ • **Tempo**: período de exposição da superfície terrestre às condições da atmosfera. Solos jovens são normalmente mais rasos que os velhos.

Solos

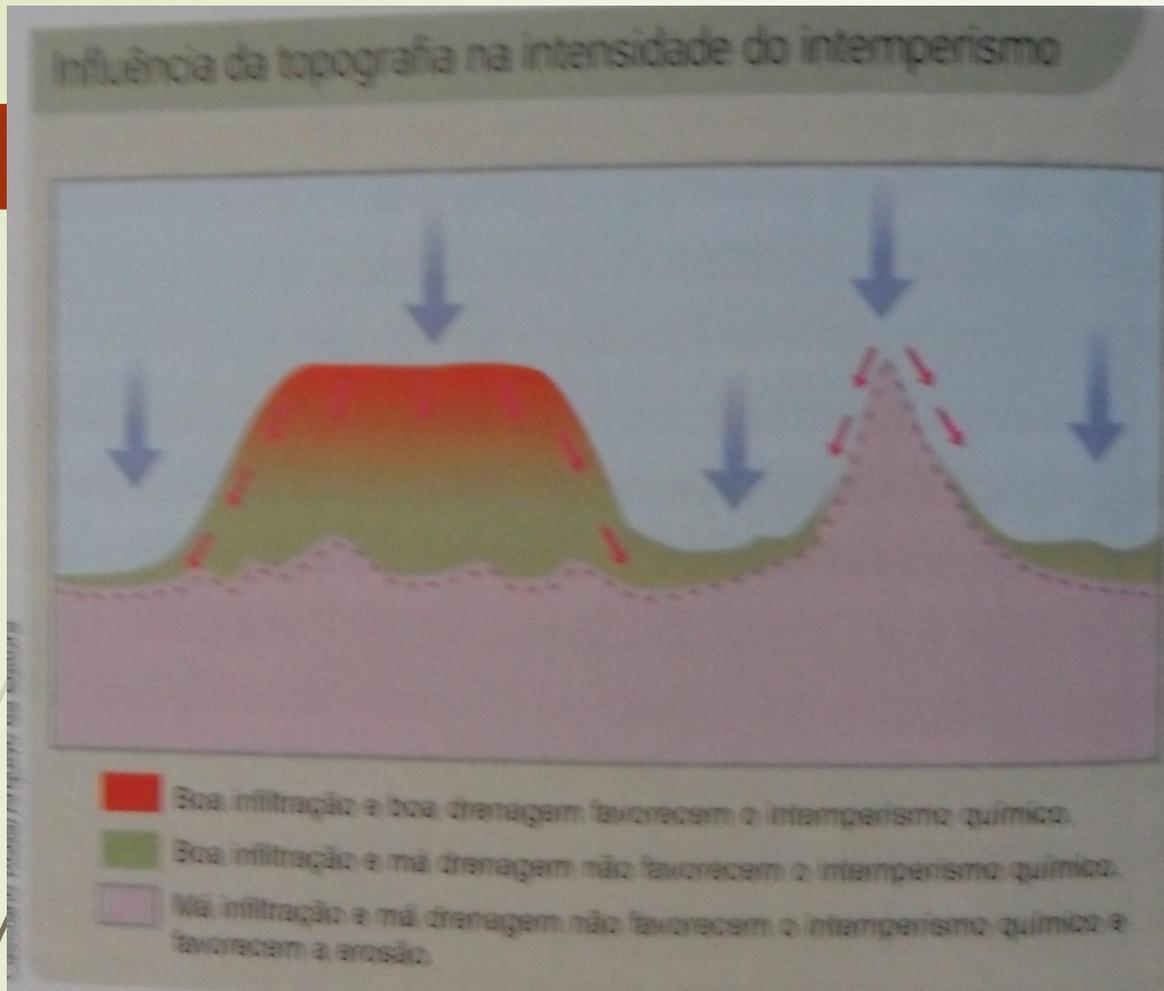


Solo de Terra roxa, formado pelo basalto, em Sertãozinho (SP, 2007). Esse solo, na verdade, é vermelho. A palavra “roxa” derivou do italiano *rossa*, que significa “vermelha”. “Terra rossa” era como os imigrantes denominavam esse solo avermelhado.

Solos



Plantação de cana-de-açúcar em solo de massapê, formado pelo gnaisse, na Zona da Mata, em Coruripe (AL, 2009). Sua cor é bem diferente da cor da terra roxa. Esses dois tipos de solos são os mais férteis do Brasil.



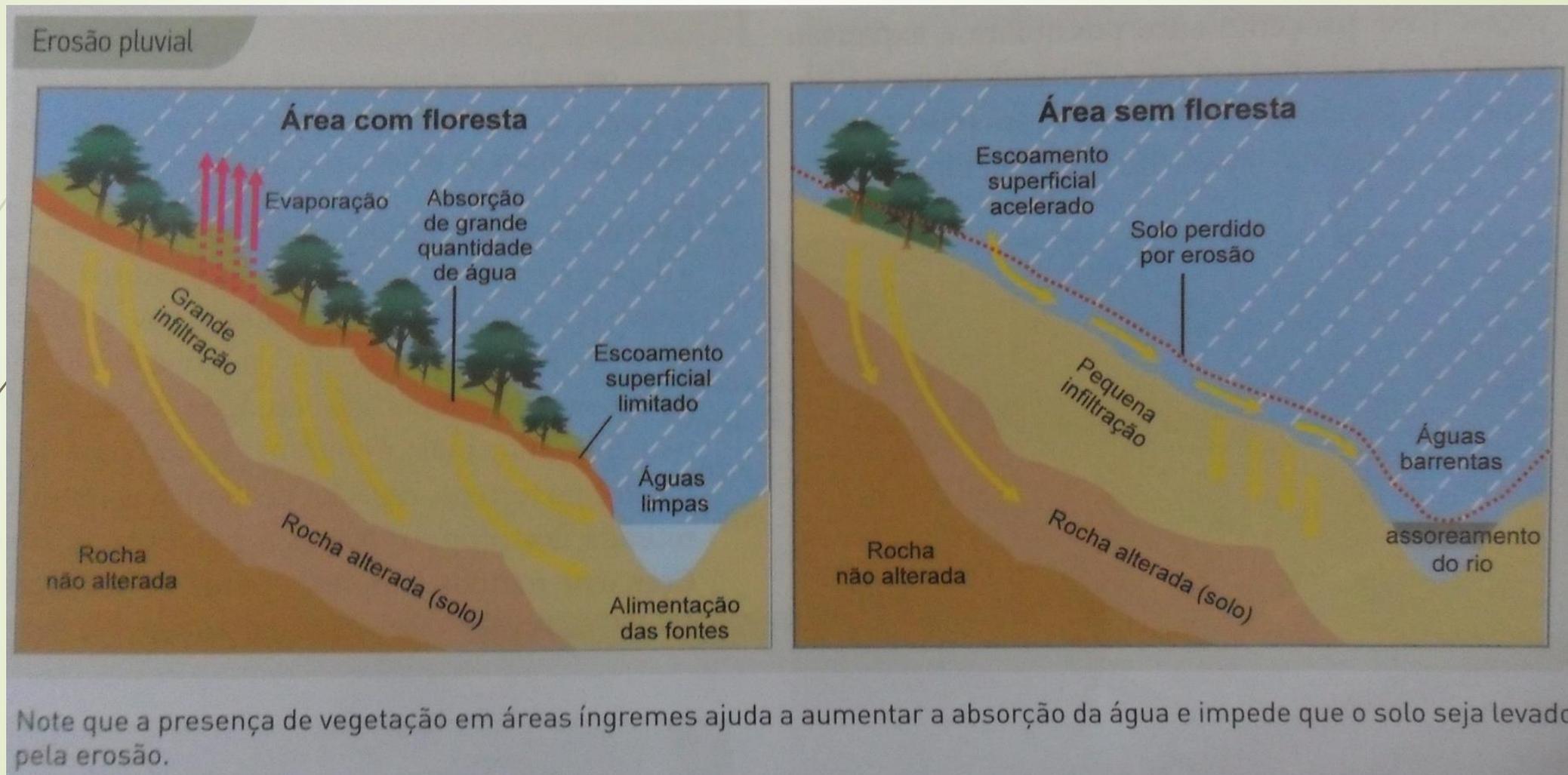
Nas áreas de declividade acentuada, os solos são mais rasos porque a alta velocidade de escoamento das águas diminui a infiltração; assim, a água fica pouco tempo em contato com as rochas, diminuindo a intensidade do intemperismo. Além disso, o material decomposto ou desagregado é rapidamente transportado para as baixadas; por isso, nos picos de serras e montanhas, a rocha costuma ficar exposta, sem nenhum recobrimento.

Boa infiltração e drenagem favorecem o intemperismo químico
Boa infiltração e má drenagem não favorecem o intemperismo químico
Má infiltração e má drenagem não favorecem o intemperismo químico e favorecem a erosão.

Erosão e equilíbrio ambiental

- **Erosão dos solos:** ponto de vista da destruição dos solos.
- A erosão é um importante fator de modelagem das formas de relevo, de desgaste dos solos agricultáveis e, quando resulta de ação humana sobre a natureza, pode comprometer o equilíbrio ambiental.
- Os fragmentos da rocha que sofreram intemperismo ficam livres para serem transportados pela água que escorre na superfície (erosão hídrica) ou pelo vento (erosão éolica).
- No Brasil, o escoamento superficial da água é o principal agente erosivo. Como os horizontes “O” e “A” são os primeiros a serem desgastados, a erosão prejudica o ecossistema e a fertilidade natural do solo.
- Observe a seguir um esquema explicativo de erosão pluvial, causada pelas águas da chuva.

Solos





Conservação dos solos

- A perda anual de milhares de toneladas de solos agricultáveis, sobretudo em consequência da erosão é um dos mais graves problemas ambientais e o que abrange as maiores extensões terrestres.
- A principal causa da erosão em países de clima tropical é a retirada total da vegetação (muitas vezes feita por meio de queimadas) para implantação das culturas agrícolas e das pastagens.
- Caso predomine a erosão hídrica, quanto maior a velocidade de escoamento e o volume de água, maior a capacidade de transportar material em suspensão;

Quanto menor a velocidade, mais intensa a sedimentação e menor a intensidade de erosão.

Conservação dos solos

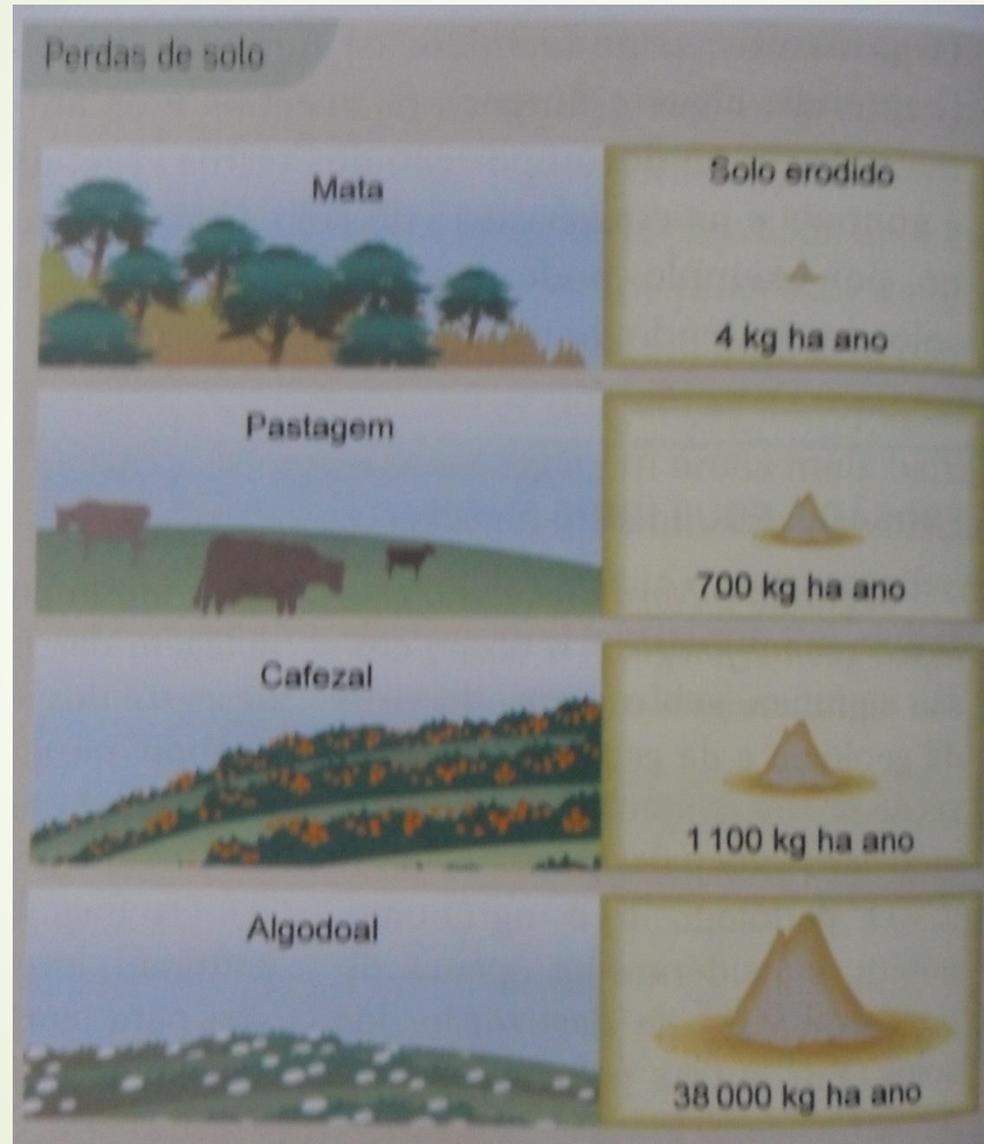
- ▶ A velocidade e o volume do escoamento dependem:
 - ▶ Da declividade do terreno;
 - ▶ Da quantidade e intensidade de chuva;
 - ▶ Da densidade da cobertura vegetal, e
 - ▶ Do tipo de solo.
-
- ▶ Ex.: Em uma floresta essa velocidade é baixa, pois a água encontra muitos obstáculos (como raízes, troncos e folhas) e fica maior tempo em contato com o solo o que favorece a infiltração.
 - ▶ Em uma área desmatada, a velocidade de escoamento superficial é alta e a água transporta muito material em suspensão, o que intensifica a erosão e diminui a quantidade de água que se infiltra no solo.



Conservação dos solos

- ▶ Toda atividade agrícola provoca a degradação dos solos, mas a intensidade varia, dependendo do tipo de cultura e das técnicas utilizadas (uso de agroquímicos, cobertura do solo, prática de queimadas, entre outras).
- 

Solos



As perdas de solo variam em intensidade de acordo com o uso da terra.

Solos

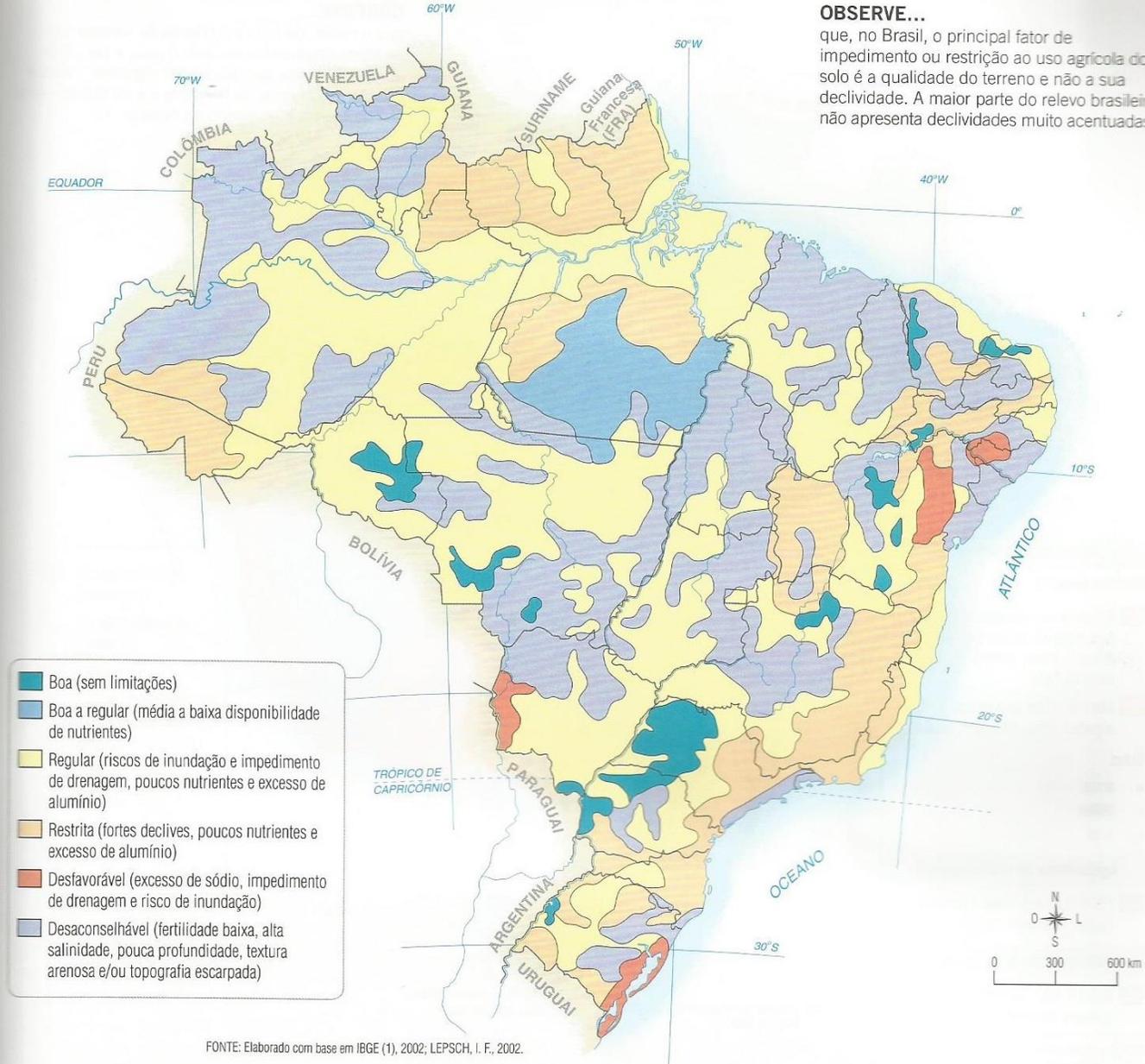


Solos

CONDIÇÃO DO SOLO PARA USO AGRÍCOLA

OBSERVE...

que, no Brasil, o principal fator de impedimento ou restrição ao uso agrícola do solo é a qualidade do terreno e não a sua declividade. A maior parte do relevo brasileiro não apresenta declividades muito acentuadas.



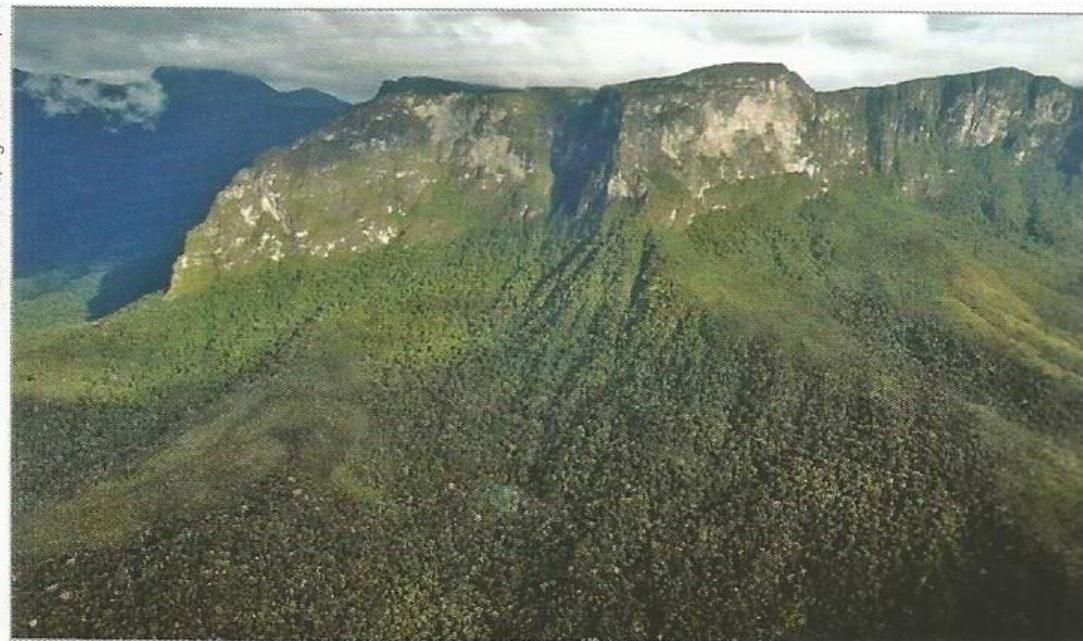
FONTE: Elaborado com base em IBGE (1), 2002; LEPSCH, I. F., 2002.

Solos



Boa condição do solo para uso agrícola. Bebedouro (SP).

Armando Fávoro/Agência Estado/AE



Topografia inadequada para uso agrícola. Serra do Pico da Neblina (AM).

Solos



Quando a cobertura vegetal é retirada, uma das primeiras consequências é a erosão. Na foto, de 2009, processo erosivo, instalado em encostas de morros que foram desmatados em São Sebastião, no litoral de São Paulo.