

PCS 502 – Conservação do solo e da água

Aula 2:

INTRODUÇÃO.

ASPECTOS DE FORMAÇÃO DO SOLO E EROSÃO.

EROSÃO GEOLÓGICA E ACELERADA.

AGENTES E MECANISMOS DA EROSÃO.

FORMAS DE EROSÃO HÍDRICA E EÓLICA.

DIAGNÓSTICO, CADASTRO E CONTROLE DE VOÇOROCAS.

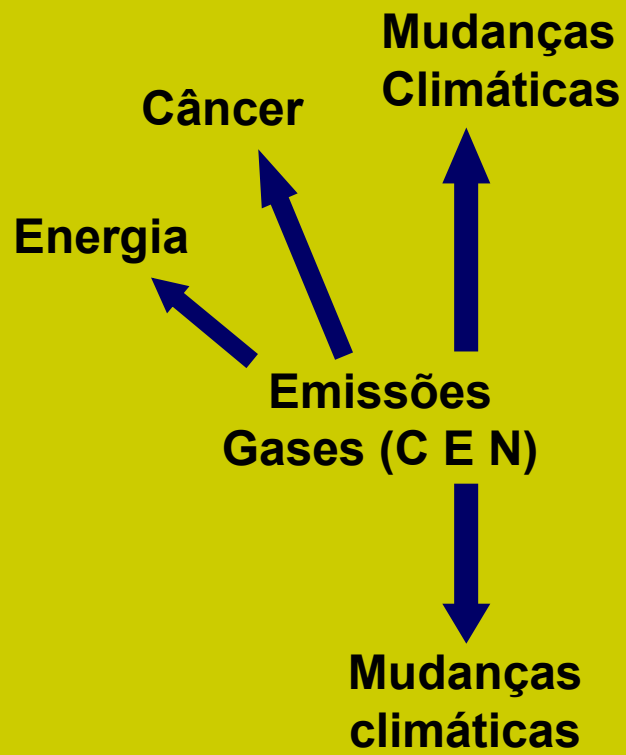
PROF. Dr. MARX LEANDRO NAVES SILVA
UFLA-DCS

CONSERVAÇÃO E PLANEJAMENTO DE USO DO SOLO

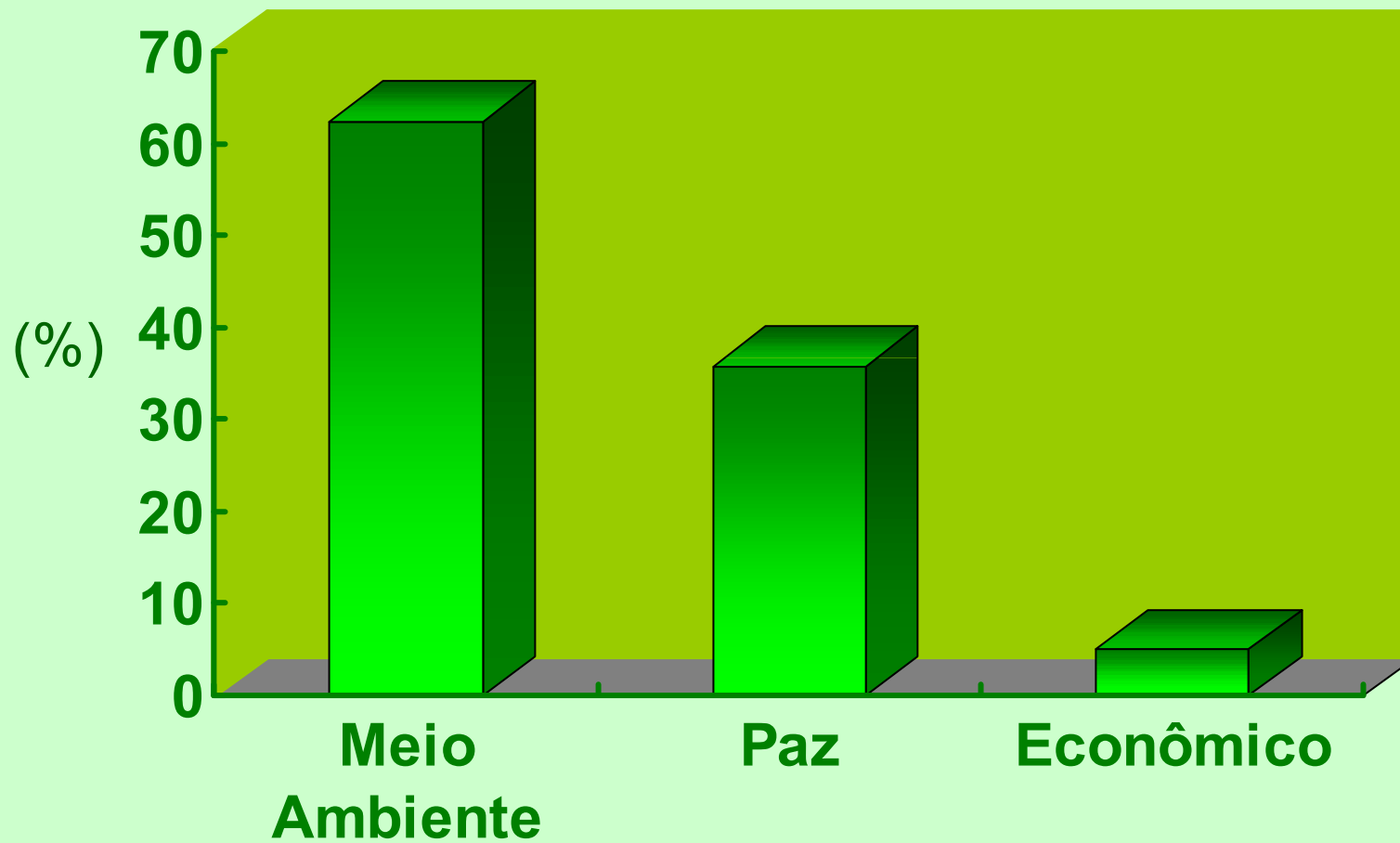
- ➡ **MUDANÇA DE PARADIGMA**
- ➡ **MANEJO AGRÍCOLA – PRESERVAÇÃO AMBIENTAL**
- ➡ **DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**
- ➡ **FORMULAÇÃO MÍNIMA - ONU**
- ➡ **SOLO – UNIDADE ECOLÓGICA FUNCIONAL**
- ➡ **GESTÃO E MANEJO AMBIENTAL – ISO 14.000**
- ➡ **PRODUTOS CERTIFICADOS – ECONOMIA GLOBALIZADA**
- ➡ **PAGAMENTOS POR SERVIÇOS AMBIENTAIS – CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA**

REDUCCIONISMO

HOLÍSTICO



Qual a questão mais importante da atualidade?



Schuster (1992)

AGENTES DA DEGRADAÇÃO DO SOLO

QUÍMICA	FÍSICA	BIOLÓGICA
FERTILIDADE	VOÇOROCA	PECUÁRIA
METAIS PESADOS	COMPACTAÇÃO	ESTERELIZAÇÃO
ADUBAÇÃO	EXPOSIÇÃO	PATÓGENOS
PESTICIDAS	DESERTIFICAÇÃO	DESMATAMENTO
RADIATIVIDADE	EROSÃO HÍDRICA	BIOSÓLIDO
ÓLEOS	EROSÃO EÓLICA	ANTRÓPICA
SALINIDADE	MINERAÇÃO	ECOLÓGICA
EMISSÕES (C, S e N)	LIXIVIAÇÃO	SANITÁRIA
OXI-REDUÇÃO	DEPOSIÇÃO	INFESTAÇÃO
ACIDEZ	DESAGREGAÇÃO	
COMBUSTÍVEL		
ALCALINIDADE		

DISTRIBUIÇÃO MUNDIAL DA ÁGUA

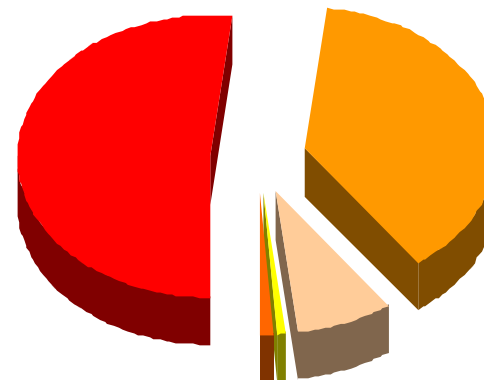
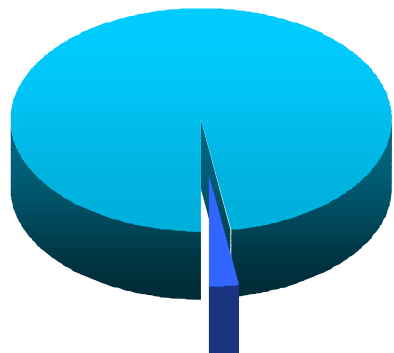
TOTAL DE ÁGUA



ÁGUA DOCE



ÁGUA DOCE SUPERFÍCIAL
(FÁCIL ACESSO)



OCEANOS 97,5%

ÁGUA DOCE 2,5%

CAPOTAS POLARES E GELEIRAS 79%

ÁGUA SUBTERRÂNEA 20%

ÁGUA DOCE SUPERFÍCIAL
(FÁCIL ACESSO) 1%

LAGOS 52%

UMIDADE DO SOLO 38%

VAPOR NA ATMOSFERA 8%

ÁGUA NOS ORGANISMOS VIVOS 1%

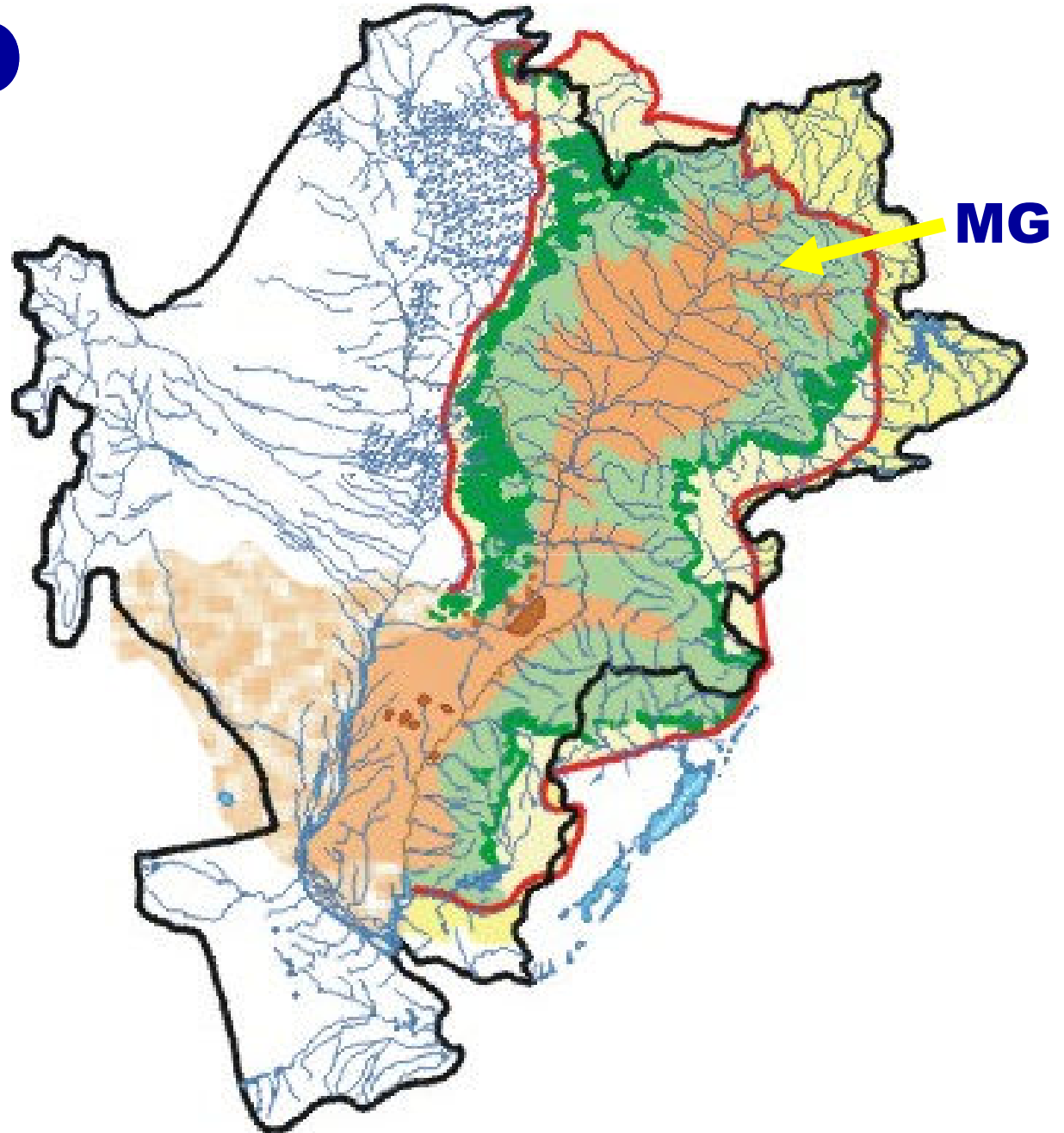
RIOS 1%

**A ÁGUA COBRE 75% DO GLOBO TERRESTRE, MAS SUA DISPONIBILIDADE E DISTRIBUIÇÃO
INSPIRAM
PERMANENTES CUIDADOS COM O PLANEJAMENTO E AS RACIONALIZAÇÕES DE SEUS
DIVERSOS USOS.**

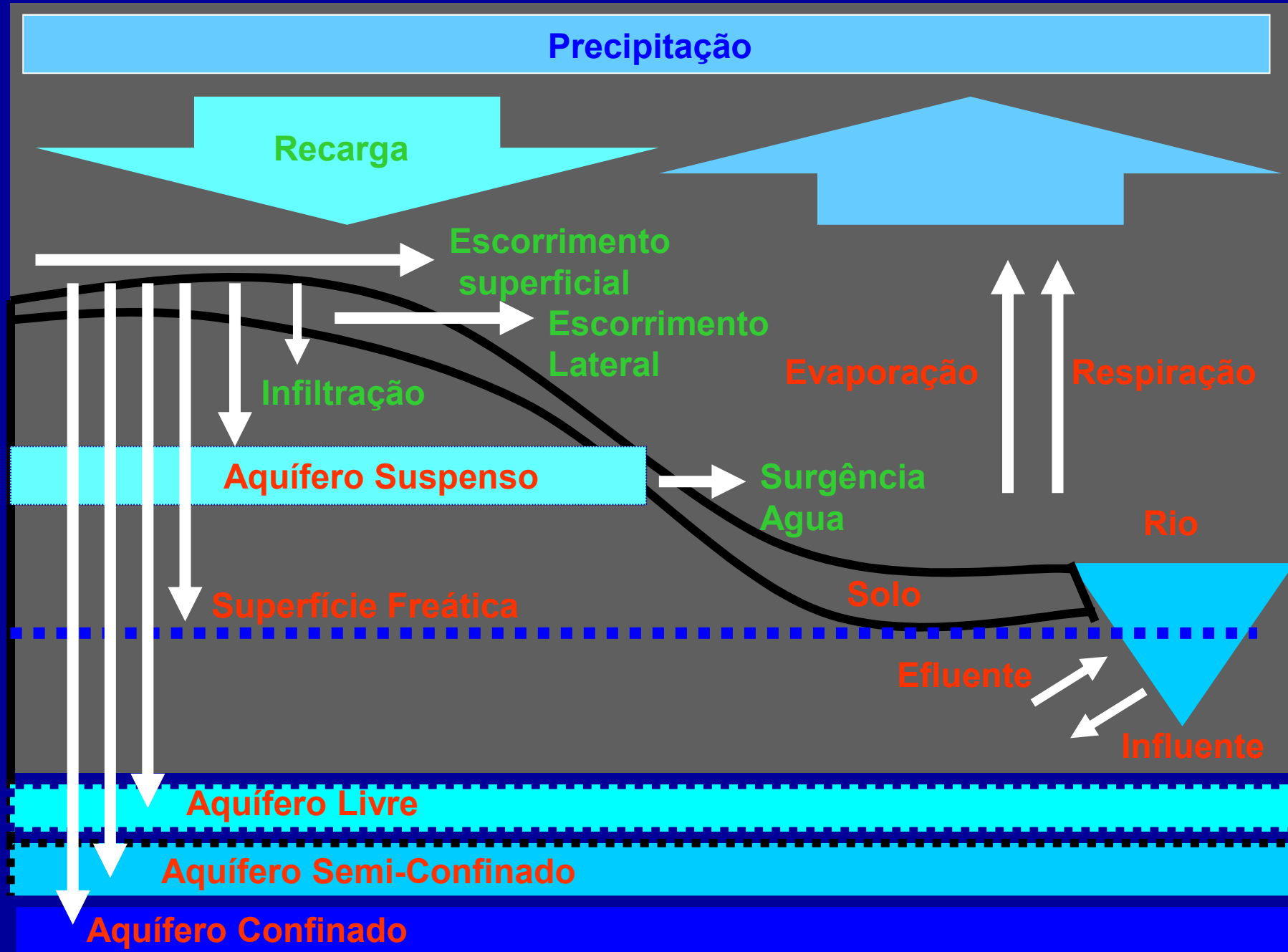
Aqüífero Guarani

ESTADOS:

**MG
GO
SP
MT
MS
PR
SC
RS**

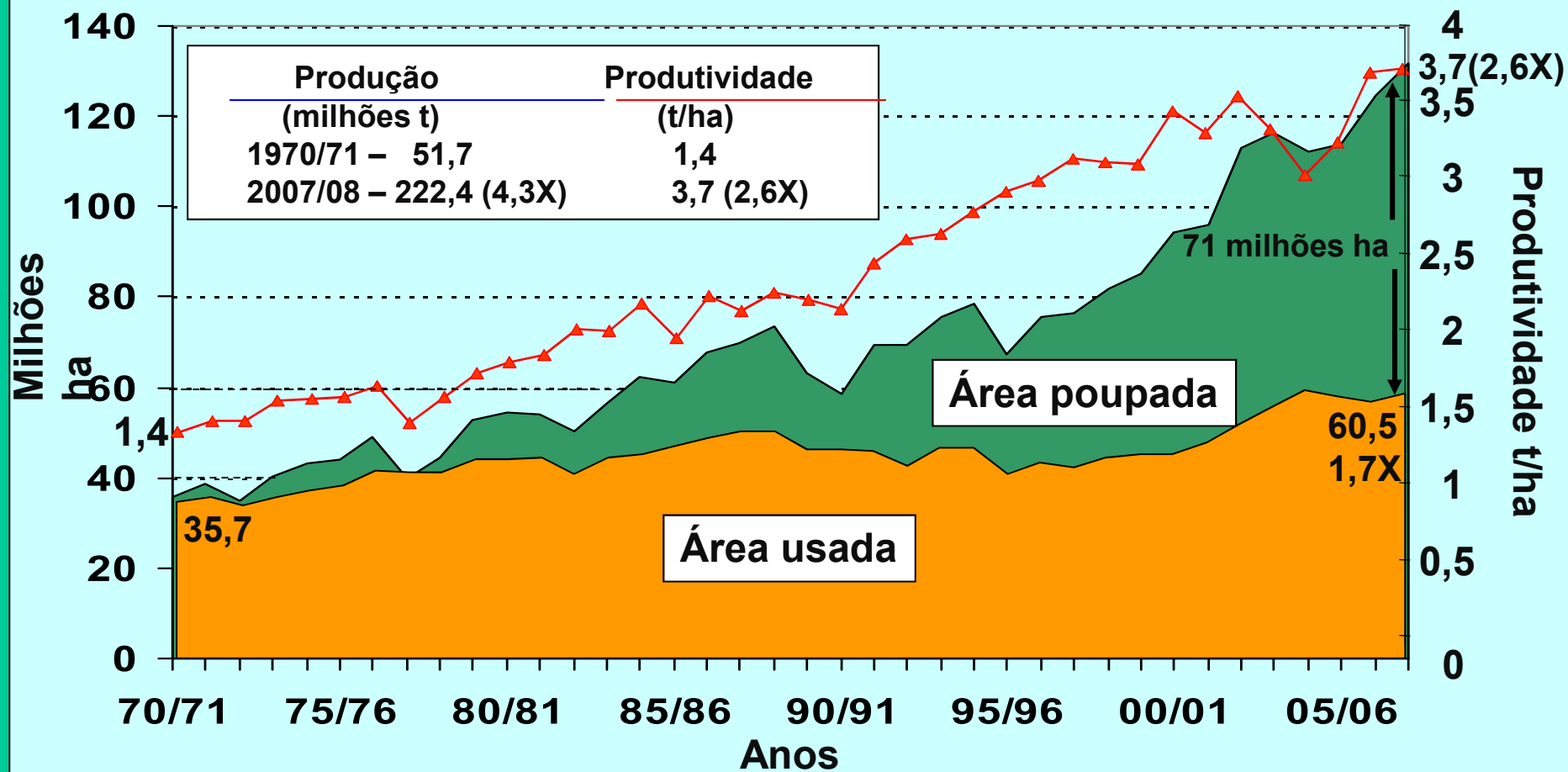


CICLO HIDROLÓGICO



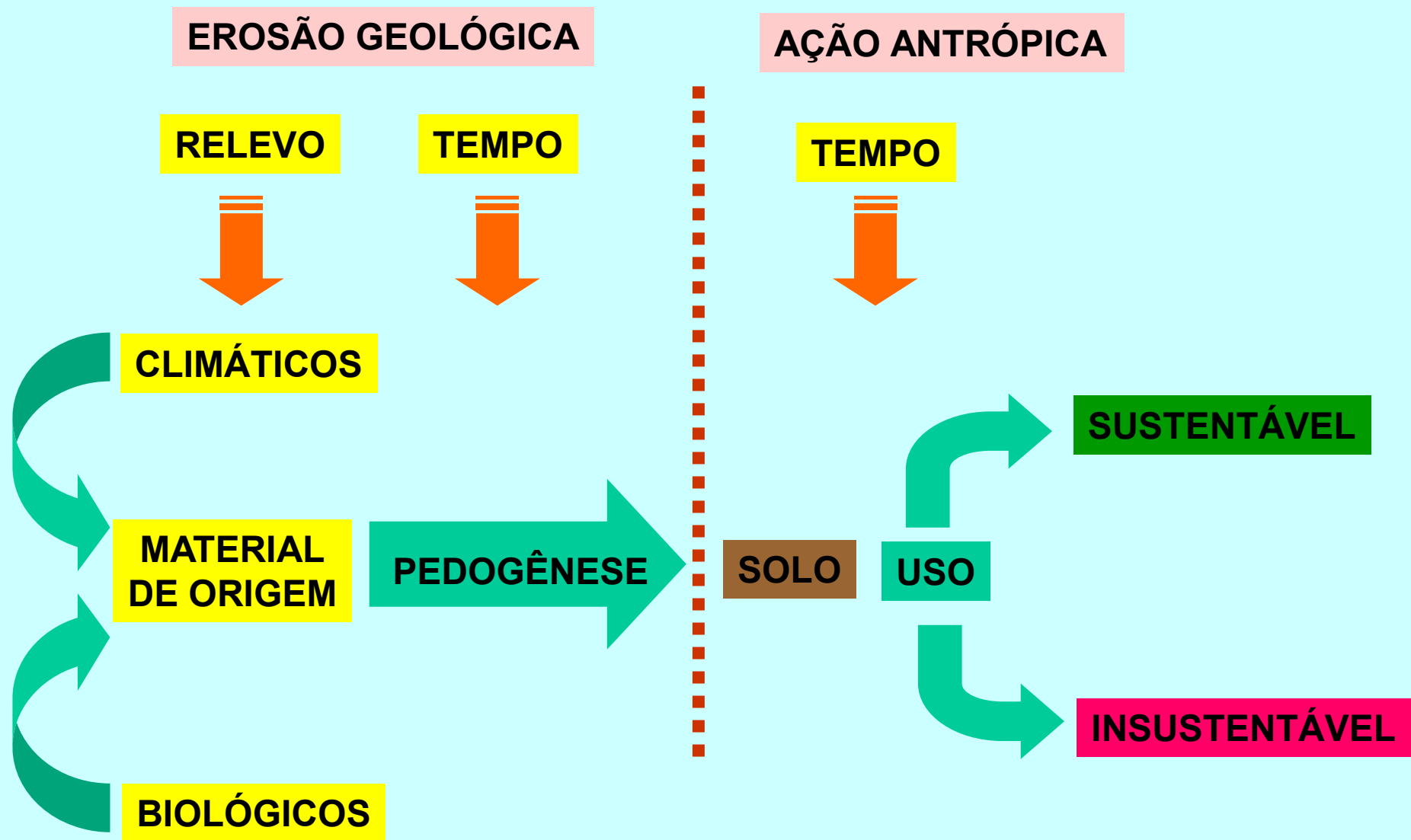
Terras poupadas no Brasil

Produção agro-vegetal (base seca) em 16 culturas e área poupada, 1970 a 2008

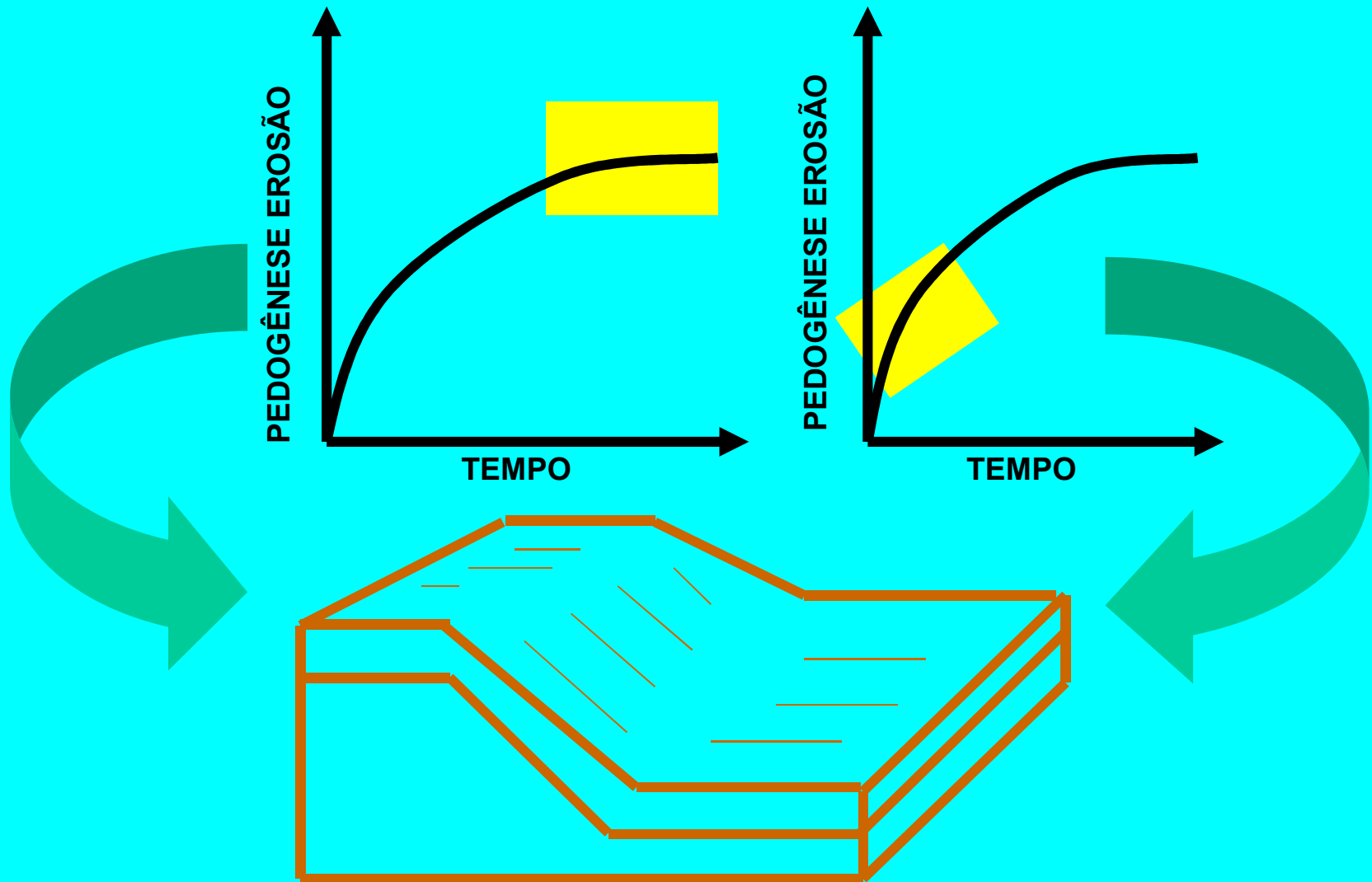


Fonte: Adaptado de Lopes e Guilherme, 2003; ANDA, 2007 e IBGE, 2008.

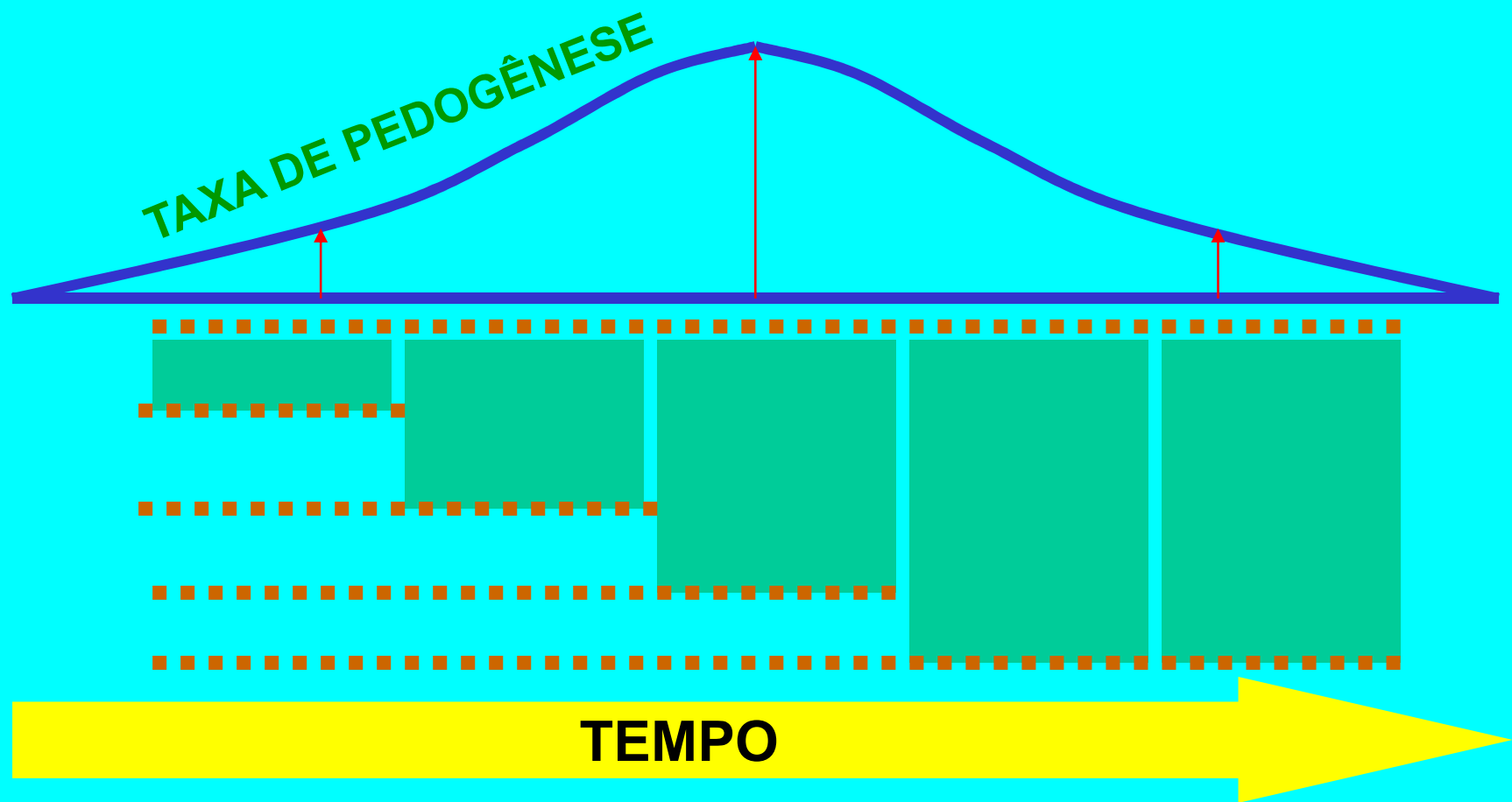
GÊNESE DO SOLO E SUSTENTABILIDADE DOS ECOSSISTEMAS



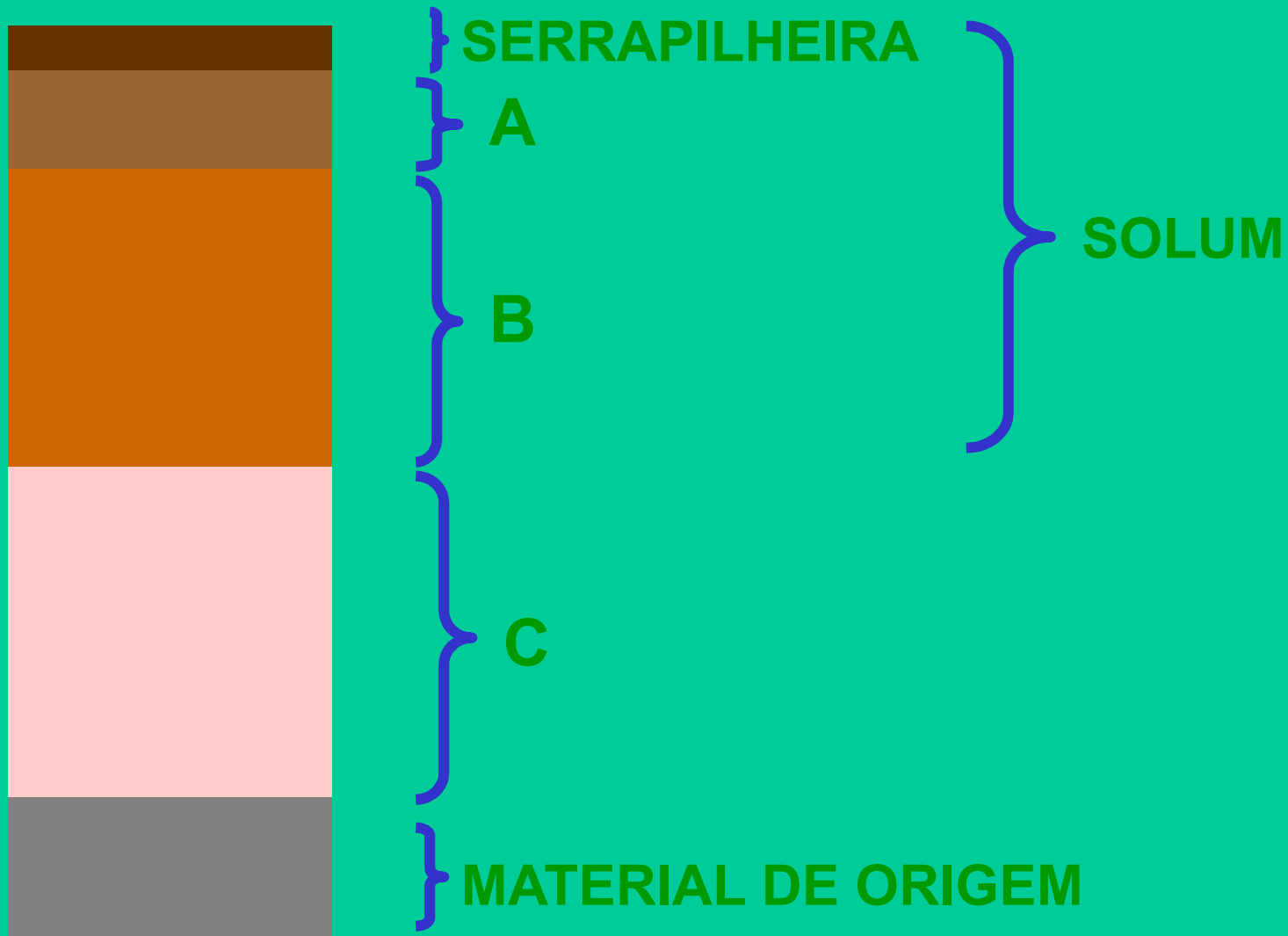
TAXA PEDOGÊNESE EROSÃO



ESQUEMA MOSTRANDO UM RÁPIDO APROFUNDAMENTO INICIAL DO SOLO E SUA REDUÇÃO COM O TEMPO, ATÉ SER CONTRABALANCEADO EXATAMENTE PELA EROSÃO.



HORIZONTES DOS SOLOS E SUAS RELAÇÕES COM O PROCESSO EROSIVO

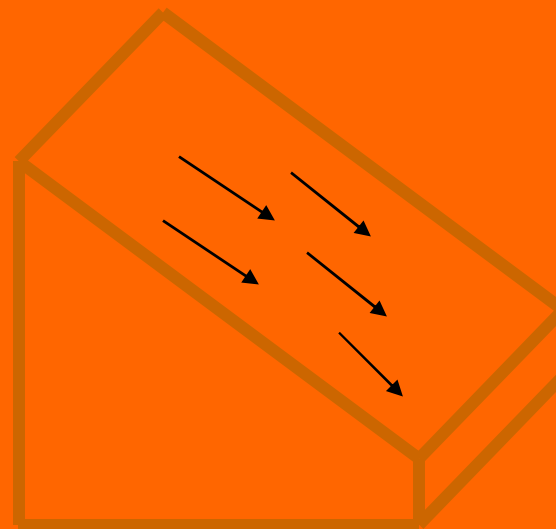
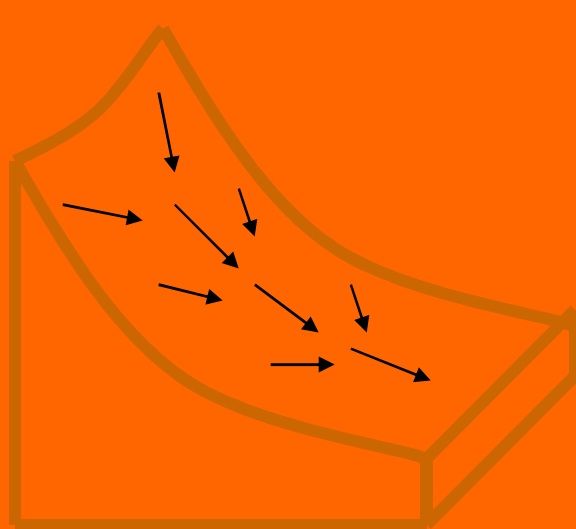


Forma do relevo - Pedoformas

Côncava

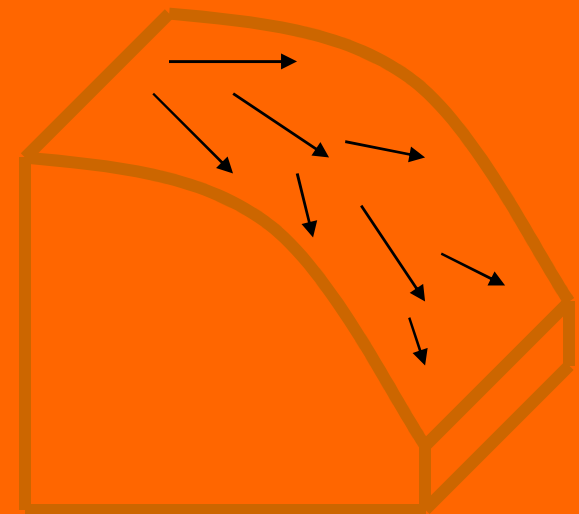
Convergência das águas
Erosão mais localizada - sulcos
Espessura do Solum Desigual
Erosão e deposição
Acúmulo de sementes e nutrientes

Plana



Convexa

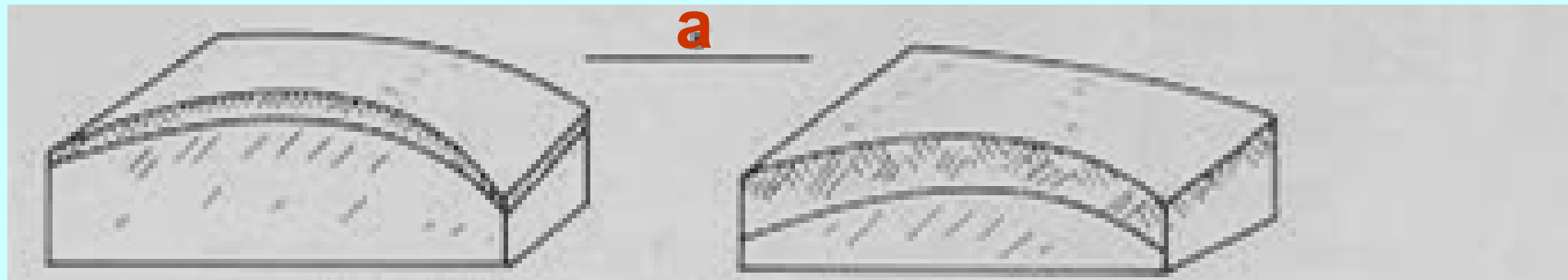
Divergência das águas
Erosão mais uniforme - Laminar
Espessura do "Solum" uniforme
Erosão
Dispersão de sementes e nutrientes



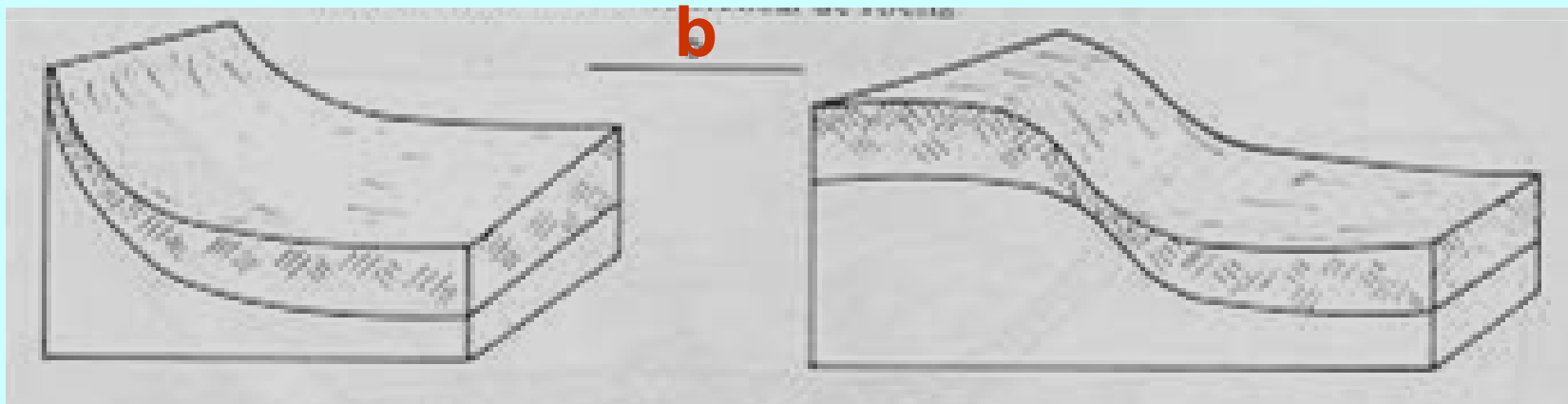
EROSÃO NATURAL MAIOR

**Bioclima menos ativo
ou rocha mais resistente**

**Bioclima mais ativo
ou rocha menos resistente**

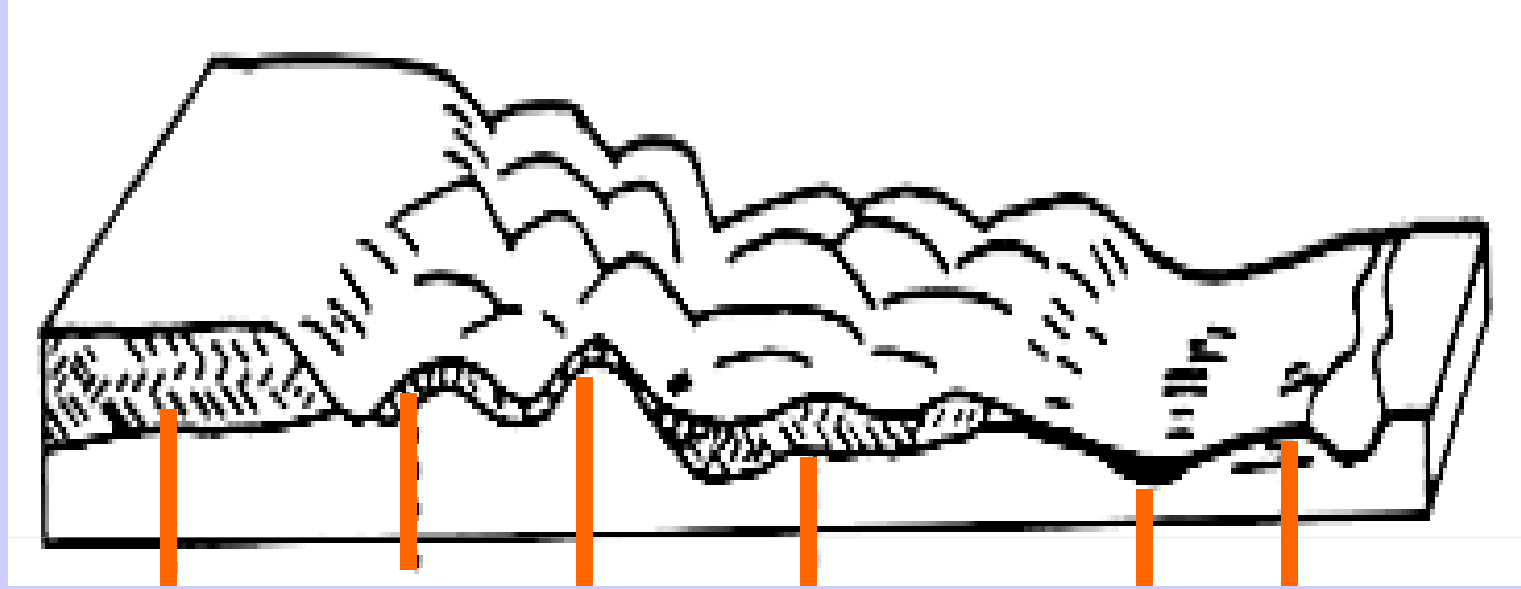


Mesmo bioclima e resistência de rocha



Esquema mostrando que a profundidade do solo varia com a topografia, bioclima e resistência da rocha, estes aspectos estão relacionados diretamente com a erosão hídrica.

ESPESSURA DO SOLO DE VÁRIAS CLASSES



LATOSSOLOS

CAMBISSOLOS

NEOSSOLOS
(LITÓLICOS)

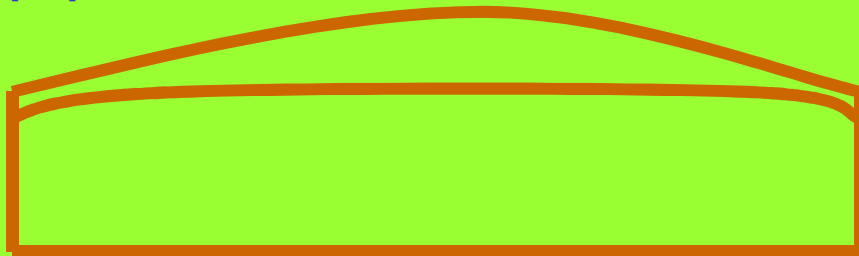
ARGISSOLOS
E OUTROS

GLEISSOLOS,
ORGANOSSOLOS

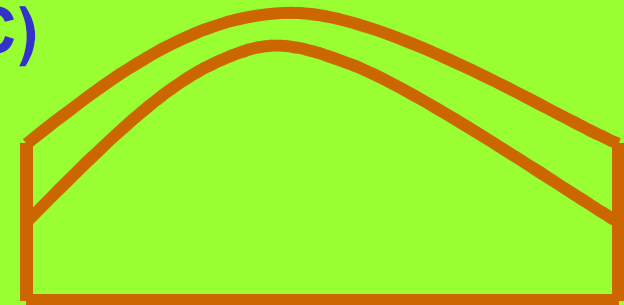
NEOSSOLOS
(ALUVIAIS)

ESPESSURA DO “SOLUM” AO LONGO DAS ENCOSTAS E ESTABELECIMENTO DO PROCESSO EROSIVO

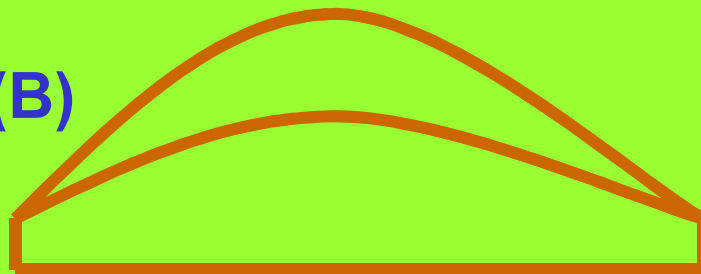
(A)



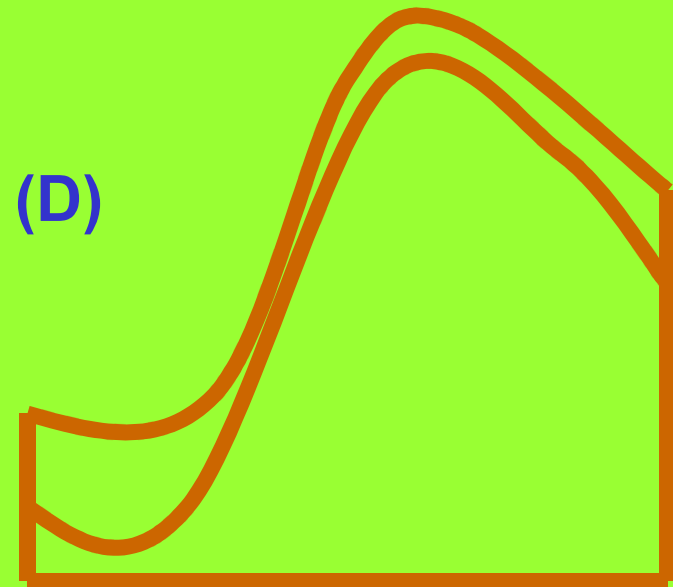
(C)



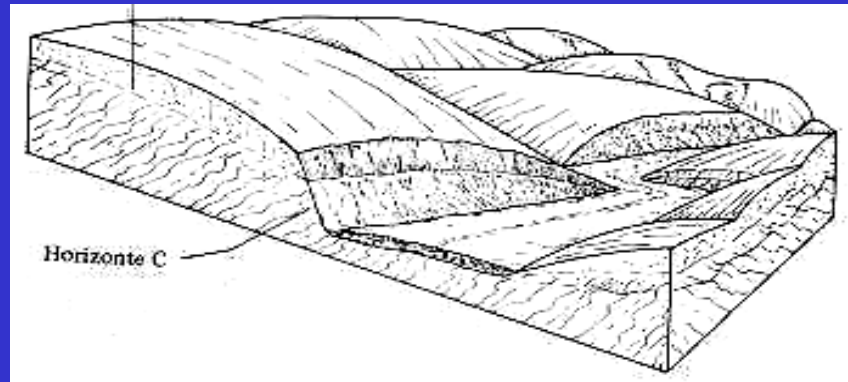
(B)



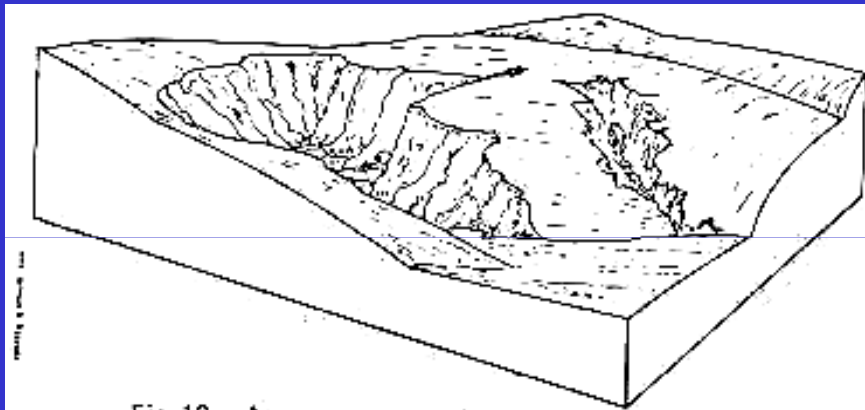
(D)



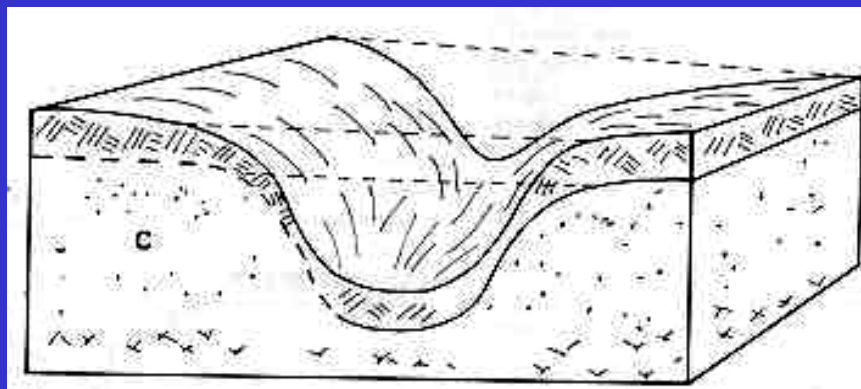
(A) e (B) início nas partes inferiores da encosta,
(C) ocorrência é dificultado,
(D) partes íngremes intermediárias



O horizonte C muito profundo apresenta intenso voçorocamento, Isso pode conduzir a quedas de barreiras principalmente quando as laminações das rochas inclinam-se em direção a estrada (Resende & Rezende, 1983).



As voçorocas progridem rapidamente, encosta acima, depois que a erosão atinge o horizonte C profundo, comum nos latossolos desenvolvidos de rochas graníticas e gnaissicas leucocráticas. (Resende & Rezende, 1983).



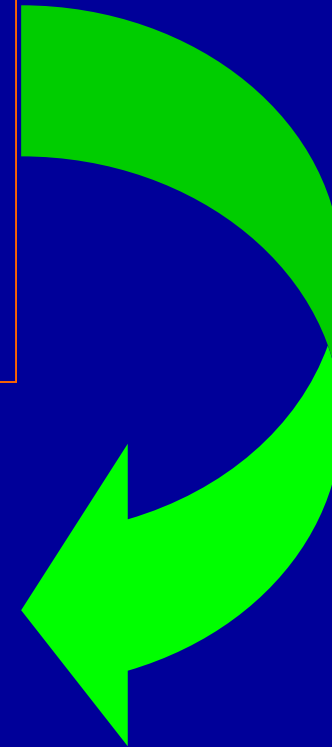
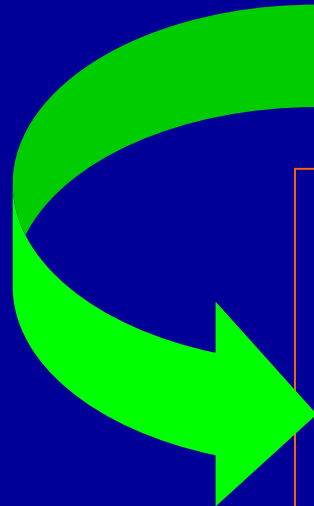
Bloco diagrama mostrando que os Cambissolos na posição íngreme (nas paredes das grotas) têm o horizonte B formado a partir do antigo horizonte C do latossolo, que foi parcialmente erodido. (Resende & Rezende, 1983).

EROSÃO HÍDRICA E IMPACTO AMBIENTAL

EROSÃO HÍDRICA

**PERDA DE SOLO E ÁGUA
MATÉRIA ORGÂNICA
MICROELEMENTOS
MACROELEMENTOS
EUTROFICAÇÃO
ASSOREAMENTO
DEPOSIÇÃO**

**PRODUTIVIDADE
ECONÔMICO
SOCIAL
AMBIENTAL**



Conceitos

Erosão é o processo de desprendimento e arraste acelerado das partículas do solo causado pela água e pelo vento.

A água é o mais importante agente de erosão.

A água da chuva exerce sua ação erosiva sobre o solo mediante o impacto da gota de chuva.

As gotas de chuva que golpeiam o solo contribuem para a erosão da seguinte maneira:

- a). Desprendem as partículas do solo;**
- b). Transportam por salpicamento;**
- c). Imprimem energia, em forma de turbulência, formando a enxurrada.**

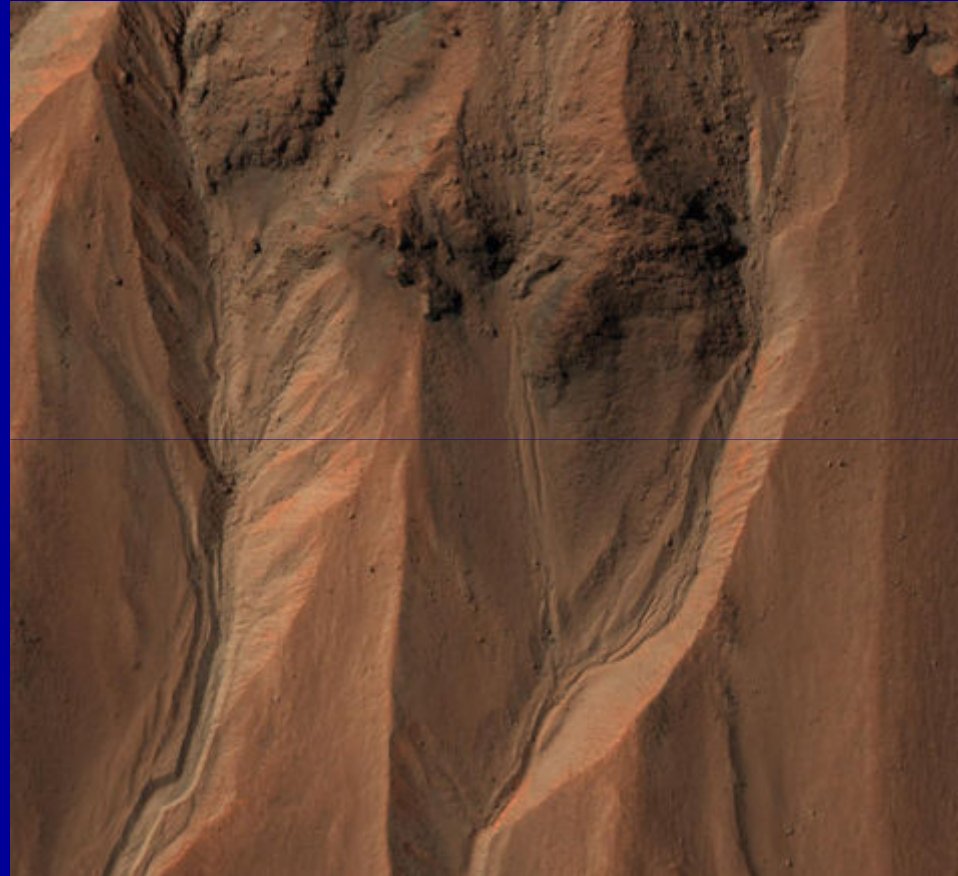
Erosão geológica



Erosão acelerada



Erosão geológica



NASA/JPL-Caltech/University of Arizona

A nave Mars Reconnaissance Orbiter flagrou formações conhecidas na Terra como voçorocas.

Erosão Geológica - Ravinas



Formação natural relacionada aos processos de formação e evolução da superfície terrestre.

Ravinas na Serra da Bocaina – Lavras MG