



DISCIPLINA
CONSERVAÇÃO DO SOLO E AGUA

22/09/2011


CONSERVAÇÃO DO SOLO E ÁGUA

Prof. Geraldo César de Oliveira

I SEMESTRE/2011



PARTE 2 – Conservação do Solo e Água -

Semana	Data	PARTE 2 – Conservação do Solo e Água - TEÓRICA
		<p>Apresentação dos professores, Introdução a Conservação do Solo e Água , Integração com outras disciplinas e importância profissional – Degradação de solo no mundo; tolerância de perdas de solo – Erosão geológica.</p>
2ª		<p>Erosão acelerada: Erosão eólica, erosão hídrica e formas de erosão hídrica. Fatores que influem na erosão: fatores ativos e fatores passivos – chuvas e erosividade das chuvas</p>
3ª		<p>Fatores do solo que influem na erosão: atributos do solo x erosão; compactação do solo x erosão; erodibilidade do solo; fator topografia; fator cobertura vegetal e fator práticas – Equação Universal de Perdas de solos (Predição de perdas de solo).</p>
4ª		<p>PRIMEIRA AVALIAÇÃO: (50%)</p>
5ª		<p>Práticas de conservação do solo e da água: vegetativas, edáficas e mecânicas; Sistemas de manejo do solo: Cultivo convencional; plantio direto; ILPF</p>
6ª		<p>Conservação do solo em estradas rurais, recuperação de voçorocas</p>
7ª		<p>Classificação de Terras no Sistema de Capacidade de Uso</p>
8ª		<p>SEGUNDA AVALIAÇÃO: (50%)</p>

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

1. NOTAS DE AULAS PRATICAS



2. BERTONI, J. & LOMBARDI NETO, F. CONSERVAÇÃO DO SOLO. SÃO PAULO: Icone, 1990. 355 p.

3. PEREIRA, V.P. (Ed.). SOLOS ALTAMENTE SUSCEPTIVEIS A EROSAO. Jaboticabal, FCAV-UNESP; SBCS. 1994. 253 p.

4. RESENDE, M., CURI, N., REZENDE, S.B. & CORREA, G.F. PEDOLOGIA: Base para distinção de ambientes. Lavras: editora UFLA. 2007. 322 P.

5. LOMBARDI NETO et al. Terraceamento Agrícola. Campinas: CATI, 1994. 38p. (boletim tecnico).

6. Lepsch, I.F. et al. Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso : 4ª aproximação. Campinas: SBCS, 1983. 175 p.

7. Saturnino, H.M. & Landers, J.N. O meio ambiente e o plantio direto. Brasília: Embrapa-SPI, 1997. 116 p.

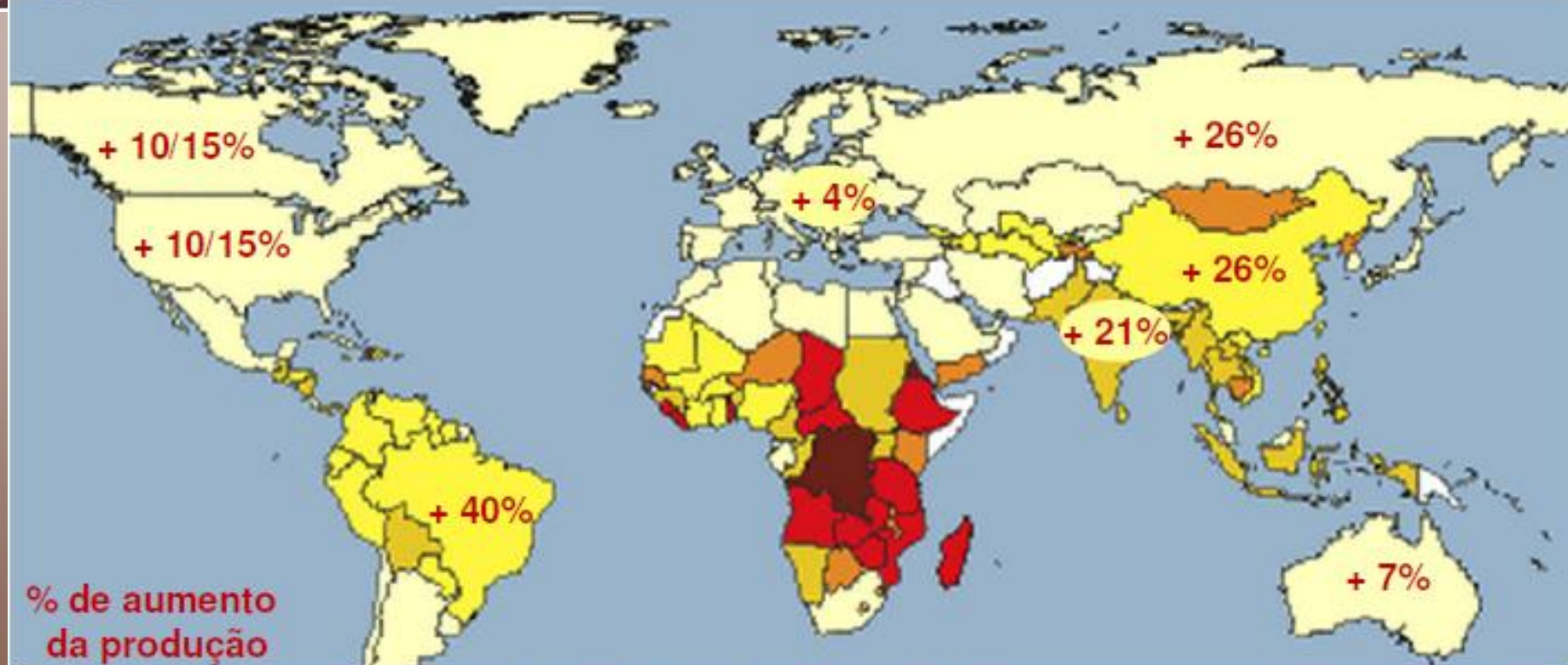
8. Kluthcouski, J. et al. Integração lavoura pecuária pelo consorcio de culturas anuais com forrageiras, em áreas de lavoura, nos sistemas direto e convencional. Brasilia: Embrapa- CNPAF, 2000. 28 p.

9. Transparências de aulas teóricas

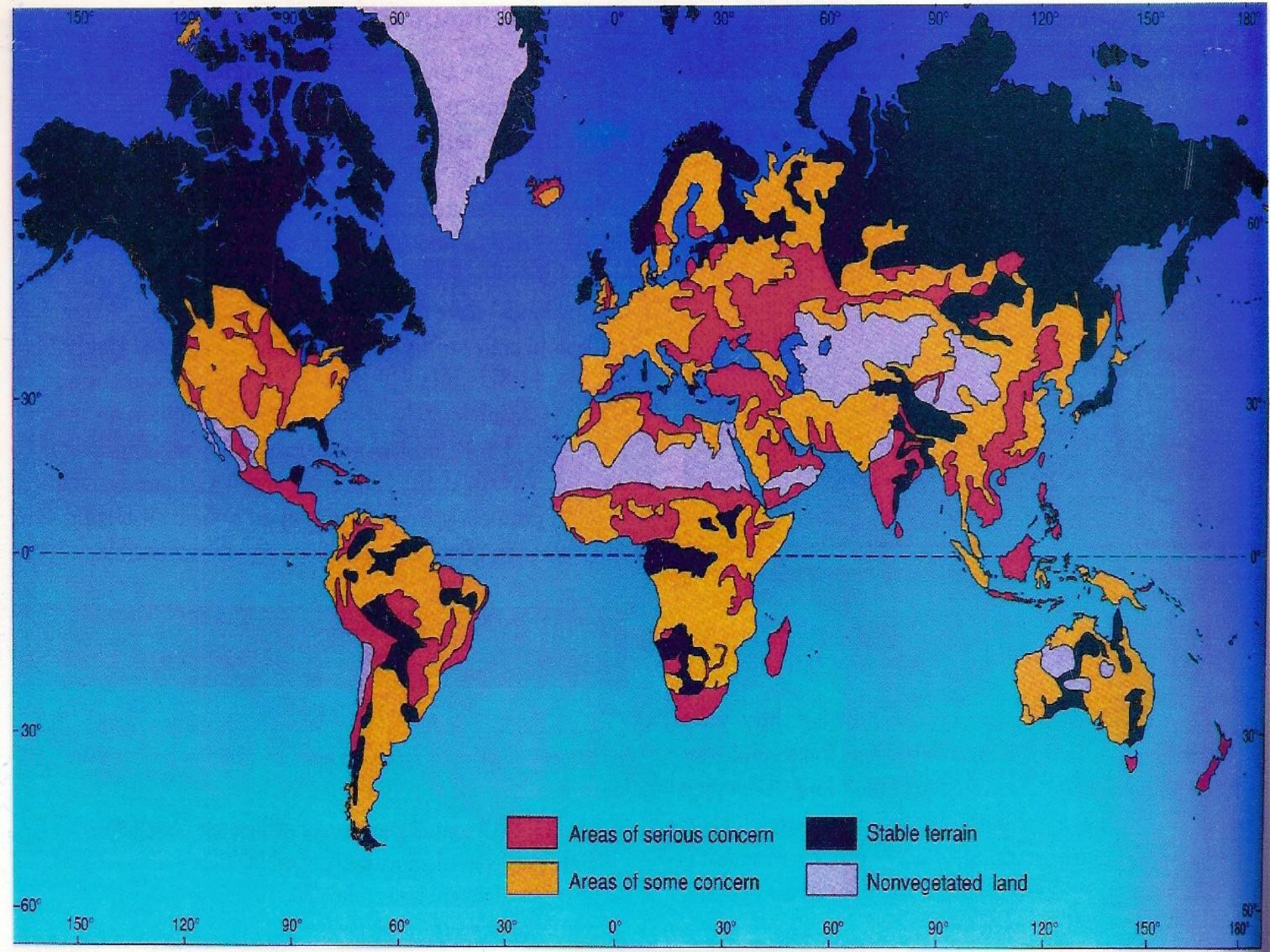
A Demanda de Alimentos no Mundo



Prevalence of Undernourishment in Total Population (%)

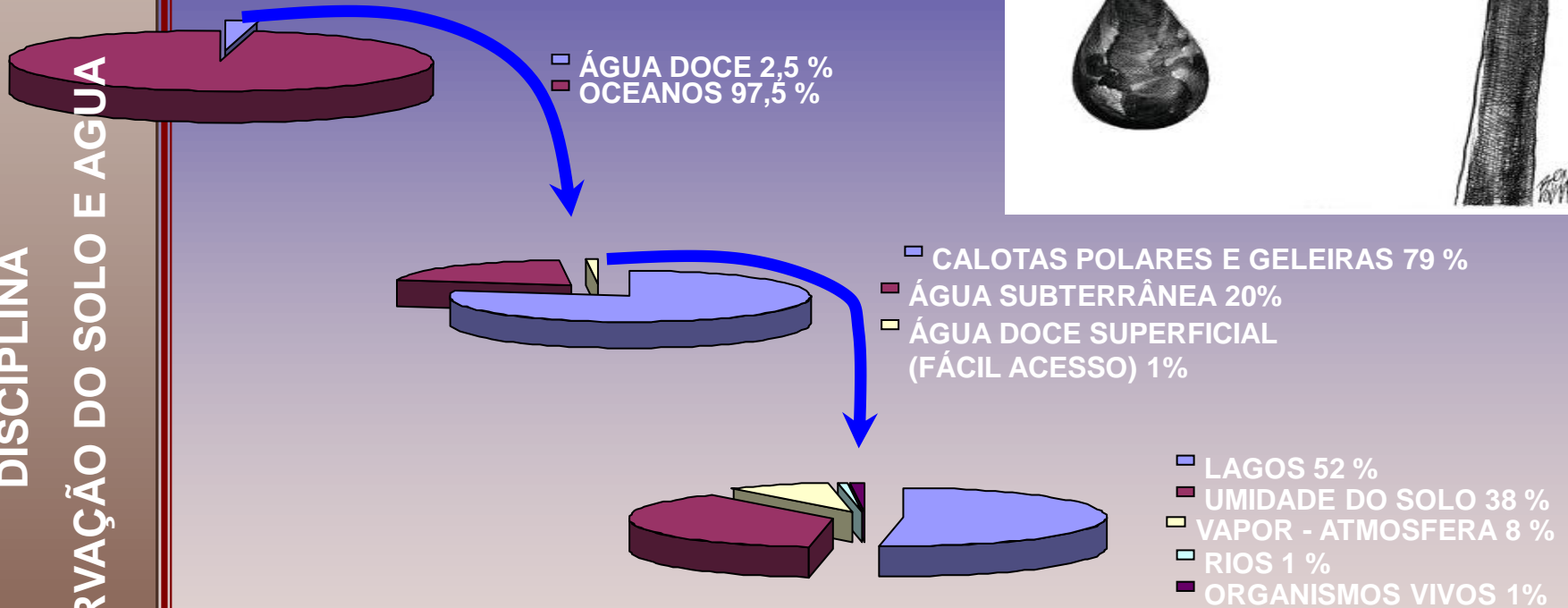


A OCDE projeta um crescimento da produção agrícola global cada vez menor ao longo da próxima década, quando comparada aos últimos 10 anos, mas, no entanto, continua com capacidade para atender o aumento de 70% da produção mundial de alimentos necessários para atender a demanda, em 2050. **O Brasil é o país que mais ampliará a produção agrícola, com previsão de aumento de mais de 40% até 2019/20.** China, Índia, Rússia e Ucrânia também deverão incrementar suas produções, a uma taxa em torno de 20%.
(OCDE, 06.15.2010)



ÁGUA

DISCIPLINA
CONSERVAÇÃO DO SOLO E AGUA



A ÁGUA COBRE CERCA DE 75 % DA SUPERFÍCIE DO GLOBO TERRESTRE, MAS SUA DISPONIBILIDADE E DISTRIBUIÇÃO INSPIRAM PERMANENTES CUIDADOS COM O PLANEJAMENTO E RACIONALIZAÇÃO DOS USOS.

Quantidade de água necessária durante um ano ou ciclo da cultura

Cultura	Consumo de água (mm)
Cana-de-açúcar	100-2000
Café	800-1200
Citrus	600-1200
Milho	400-800
Feijão	300-600
Eucalipto	800-1200

Obs: 1 mm (milímetros) corresponde a 1 litro por metro quadrado.

Fonte: CALDER, et al, 1992; LIMA, W. De P., 1992



Comparação entre o consumo de água entre culturas

Cultura/Cobertura	Eficiência uso de água
Batata	1 kg de batata / 2.000 L
Milho	1 kg de milho / 1.000 L
Cana-de-açúcar	1 kg de açúcar / 500 L
Cerrado	1 kg de madeira / 2.500 L
Eucalipto	1 kg de madeira / 350 L

Fonte: NOVAIS, et al, 1996



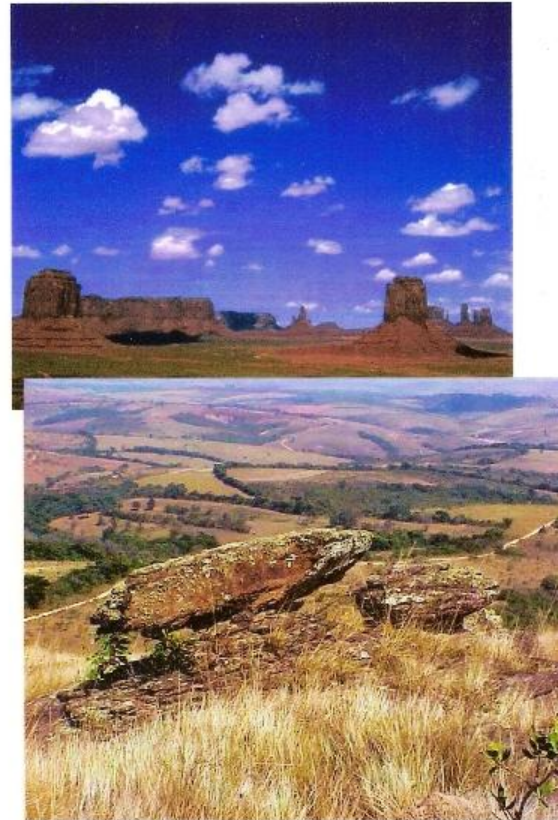
EROSAO: PROCESSO NATURAL OU ANTRÓPICO

EROSÃO:

Fases da Erosão:
Desagregação
Transporte
Deposição

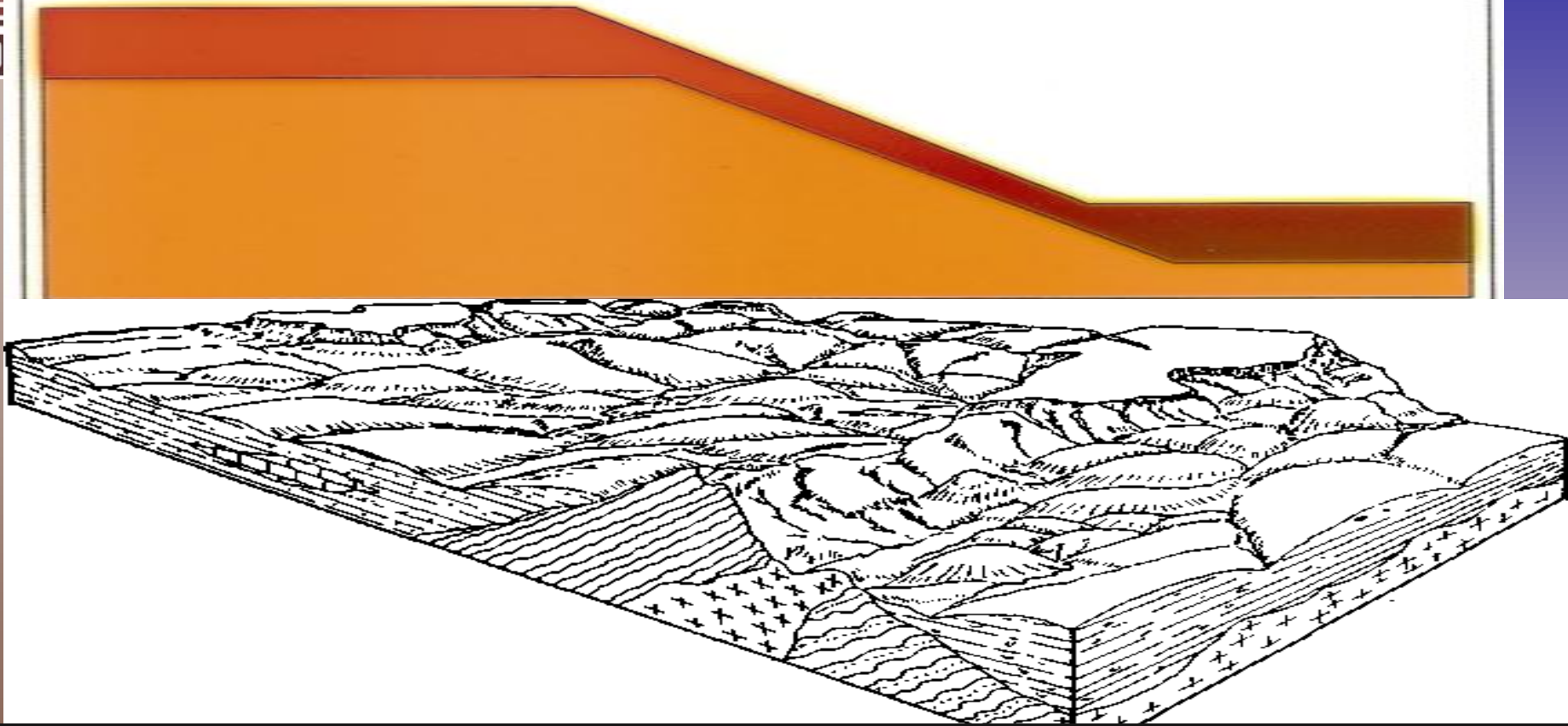
Erosão Geológica:

Modelagem da paisagem





Pedogênese x Erosão



As transformações pedogenéticas e a erosão, responsáveis pela modelagem da paisagem, são maiores nas áreas mais acidentadas. Nas áreas mais planas da região Centro Oeste do Brasil, onde ocorrem os solos mais envelhecidos, em condições naturais tanto a pedogenese quanto a erosão são pouco intensas.



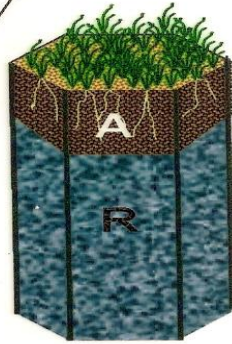
FORMAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DOS PRINCIPAIS SOLOS BRASILEIROS

REVISÃO

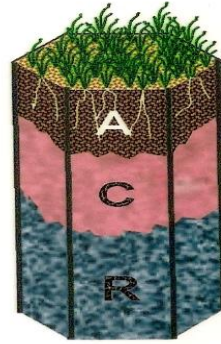
Clima
M. Origem
Relevo
Organismos
Tempo



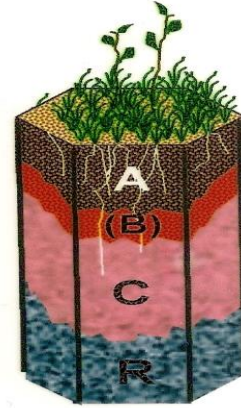
Rocha



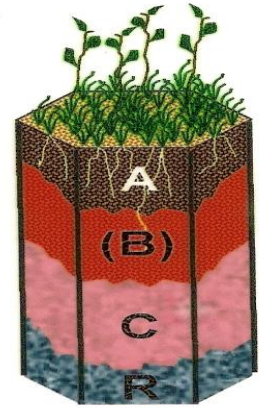
Neossolos



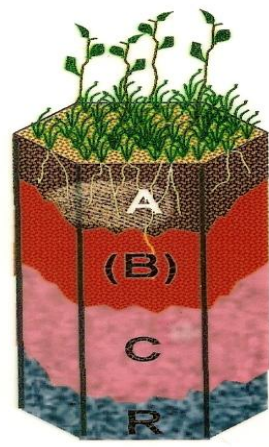
Cambissolos



ARGISSOLOS



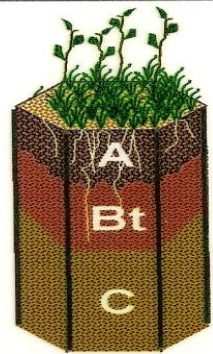
LATOSSOLOS



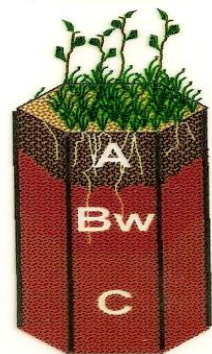
CAMBISSOLOS

Migração de Argila para o sub-solo

Remoção de bases e sílica



Solos com horizonte B textural (argílico)



Solos com horizonte B latossólico





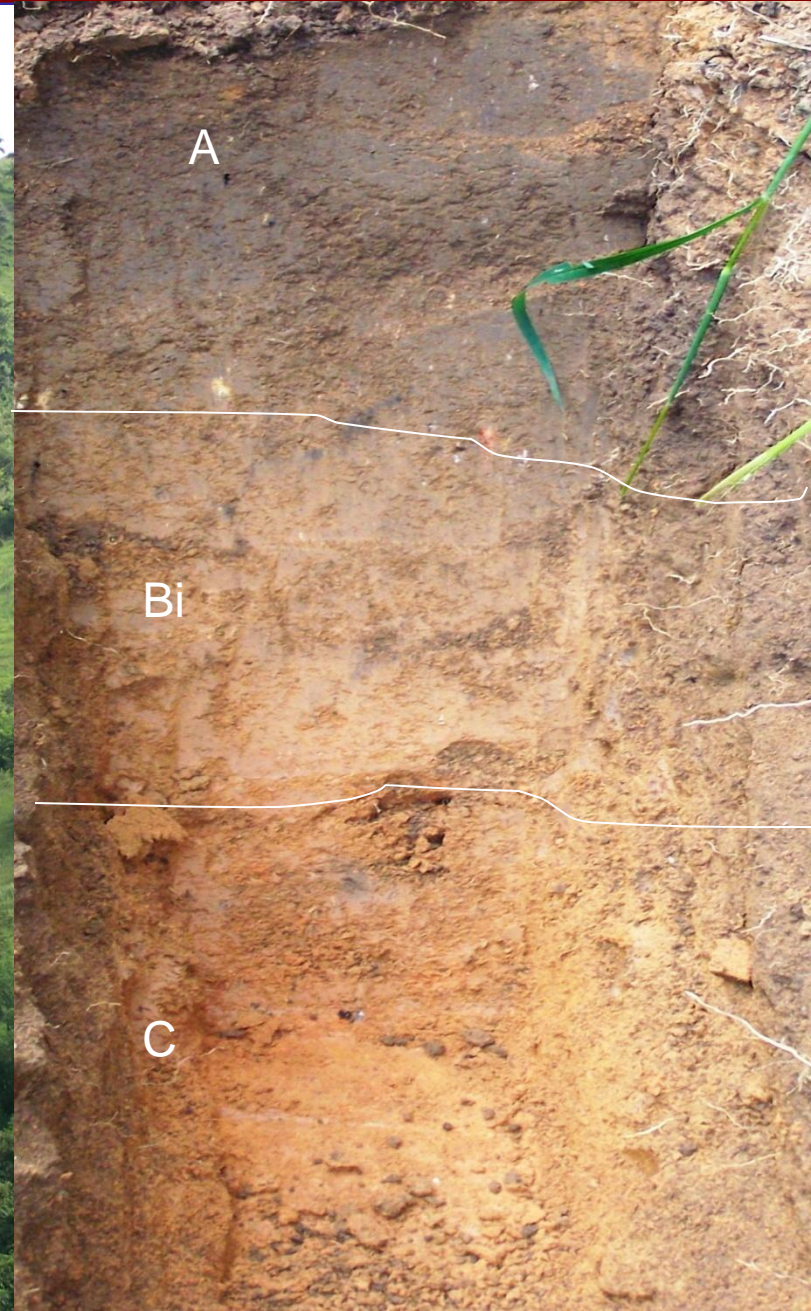




1. Solos pouco intemperizados (jovens);
2. Geralmente a ocorrência se dá em relevo forte ondulado ou montanhoso ou escarpado (sem possibilidade de uso de máquinas);
3. Solos muito rasos;
4. Fertilidade natural depende do material de origem;
5. Apresentam horizonte A diretamente sobre a rocha ou sobre horizonte C

São solos, geralmente, sem adequação para uso e devem ser preservados .

ÁREA DE CAMBISSOLO

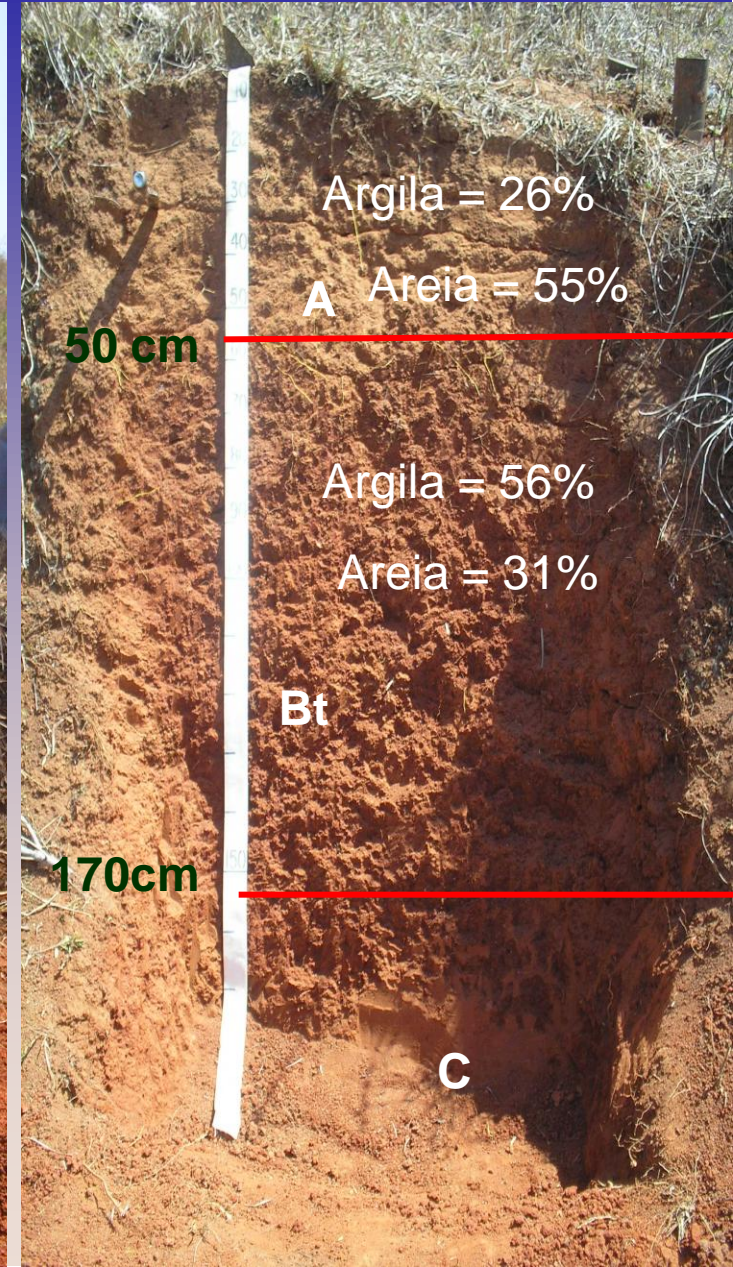


CAMBISSOLOS

- 1. Solos pouco intemperizados (jovens);**
- 2. Geralmente a ocorrência se dá em relevo ondulado, forte ondulado ou montanhoso;**
- 3. Fertilidade natural depende do material de origem, principalmente;**
- 4. Solos rasos;**
- 5. Normalmente a agregação das partículas primárias não é boa o que os tornam adensados.**

São solos utilizados pelo pequeno agricultor do Sul de Minas Gerais para o cultivo de plantas de ciclo anual ou perene podendo apresentar limitações sérias particularmente no que diz respeito à erosão, armazenamento de água e enraizamento de plantas.

Argissolo



PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS ARGISSOLOS

1. Solos medianamente intemperizados (maduros);
2. Geralmente a ocorrência se dá em relevo ondulado (MAS com possibilidade de uso de máquinas);
3. Fertilidade natural depende do material de origem, dentre outros;
4. Moderadamente Profundos a profundos;
5. Maior proporção de argila no horizonte B em relação ao horizonte A o que faz com que a permeabilidade seja apenas moderada ou mesmo baixa neste último deixando-os susceptíveis à erosão; porém a retenção de água neste horizonte Bt pode ser o diferencial.
6. Muito procurados pelo pequeno e médio agricultor para o cultivo de plantas de ciclo anual e perene, sendo também muito adequados para pastagens e capineiras. Carecem, entretanto de muitos cuidados.



PAISAGEM TÍPICA DE LATOSSOLOS

REGIÃO DO CERRADO: BERÇO DAS ÁGUAS



PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS LATOSSOLOS

1. Solos muitos intemperizados (velhos);
2. Ocorrência em relevo tendendo ao plano;
3. Uniformidade de cor ao longo do perfil;
4. Possuem mais de 15 % de Argila podendo chegar a mais de 90% de argila dependendo do material de origem;
5. Pobres quimicamente;
6. Profundos a muito profundos;
7. Facilidade de trabalho com máquinas mesmo estando úmido;
8. Baixa retenção de água mas com excelente permeabilidade – no geral se comportam como solos arenosos

Após correção da acidez, neutralização do alumínio tóxico e adubação, se tornam adequados para a agricultura, pecuária e silvicultura, com resultados excelentes particularmente quando irrigados. São os solos mais procurados pelo produtor tecnificado.



NEOSSOLO QUARTZARÊNICO

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS

1. Formados basicamente de Quartzos – (resistente ao intemperismo Químico);
2. Possuem menos de 15 % de argila
3. Ocorrência em relevo tendendo ao plano;
4. Pobres quimicamente;
5. Baixa CTC
6. Profundos a muito profundos;
7. Facilidade de trabalho com máquinas mesmo estando úmido;
8. Baixíssima retenção de água mas com excelente permeabilidade
9. Muito susceptíveis à erosão

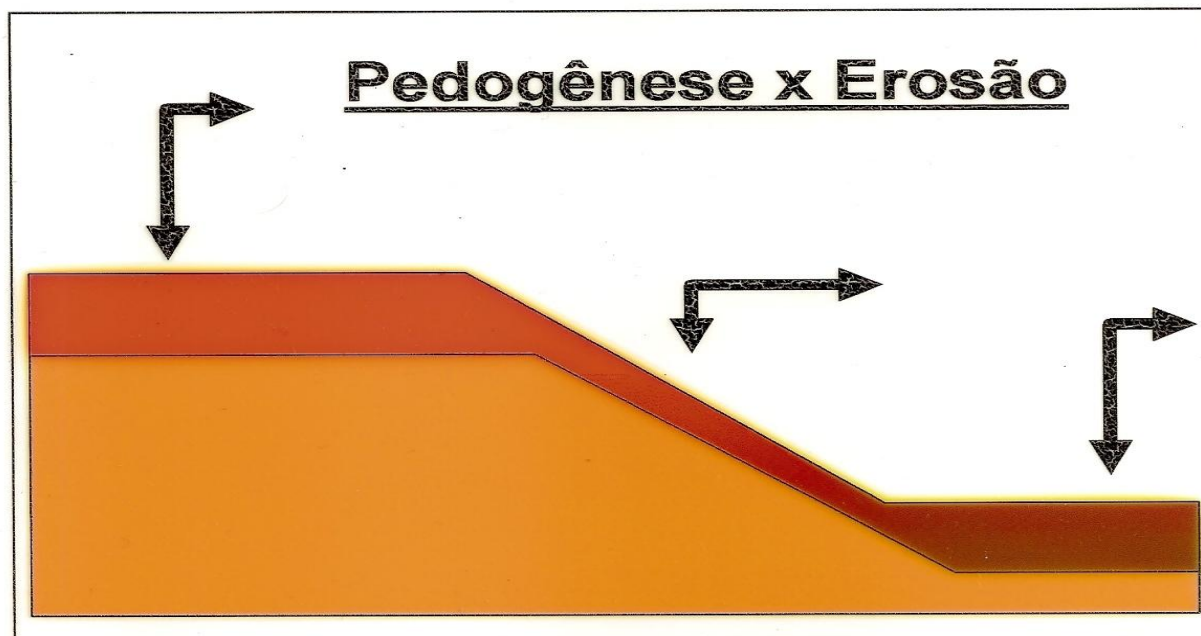
Com parcelamento da adubação tem sido muito utilizados por agricultores tecnificados.



Tolerância de perdas de solos

A TOLERÂNCIA DE PERDA DE SOLO É A QUANTIDADE DE SOLO QUE PODE SER PERDIDA POR EROSÃO, MANTENDO-SE, AINDA, NÍVEIS DE SUSTENTABILIDADE.

A TAXA DE FORMAÇÃO DO SOLO É UM ATRIBUTO MUITO USADO PARA A AVALIAÇÃO DA TOLERÂNCIA DE PERDAS. QUANDO AS PERDAS EXCEDEM A TAXA DE FORMAÇÃO, SIGNIFICA QUE O MANEJO ADOTADO NÃO É SUSTENTÁVEL.



Tempo de formação de solo:

Regiões Temperadas: 300-1000 anos – 25 mm

Regiões Tropicais: 30 anos – 25 mm

Cerca de 1mm por ano:

$1\text{ha} = 10000\text{m}^2 \times 0,001\text{m} = 10\text{m}^3 \times \text{Dens. } 1,3 = 13\text{ t ha}^{-1}\text{ ano}^{-1}$

$$\text{CÁLCULO: } T = 100 \cdot E \cdot Ds \cdot fc / 1000$$

Onde:

T: tolerância ($t \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$)

E: espessura (cm)

Ds: densidade do solo (g cm^{-3})

fc: fator de correção (Método)

METODOLOGIA PARA DETERMINAÇÃO DA TOLERÂNCIA

PROFUNDIDADE EFETIVA ATÉ 100cm, CONSIDERANDO HORIZONTE

A + B

Smith & Stamey (1964) e Lombardi Neto e Bertoni (1975)

MÉTODO 1:

Levando em consideração a relação textural entre Hz B e A

RT	Fator de Correção (fc)
< 1,5	1,5
1,5 – 2,5	0,75
> 2,5	0,5

MÉTODO 2:

Levando em consideração o teor de matéria orgânica

MO	Fator de Correção (fc)
> 2	1,15
1 – 2	1
< 1	0,85

Levando em consideração a permeabilidade

Permeab. (mm h ⁻¹)	Fator de Correção (fc)
> 150	1,15
5 – 150	1
< 5	0,85

Tolerância de Perda de Solo

Solos	Amplitude	Media Ponderada
ARGISSOLOS		
t/ha.ano		
Com B Textural		
PV - orto	5.2 - 7.6	6.6
PV - Piracicaba	3.4 - 11.2	7.9
PV - Laras	6.9 - 13.4	9.1
Podzólico com cascalho	2.1 - 6.6	5.7
Podzolizado - Lins/Marilha (Lins)	3.8 - 5.5	4.5
Podzolizado - Lins/Marilha (Marilha)	3.0 - 8.0	6.0
LATOSSOLOS		
Com B Latossólico		
LR	10.9 - 12.5	12.0
LE - orto	11.5 - 13.5	12.3
LE - arenoso	13.4 - 15.7	15.0
LV - orto	12.5 - 12.8	12.6
LV - raso	4.3 - 12.1	9.8
LV - arenoso	13.6 - 15.6	14.2
LV - terraço	11.1 - 14.0	12.6
LV - humico	10.9 - 11.5	11.2
NEOSSOLO LITÓLICO		
Solos Pouco Desenvolvidos		
Litossolo	1.9 - 7.3	4.2

Fonte: Bertoni & Lombardi Neto, 1990.