

Degradação e conservação dos solos

Land degradation components

Loss of biodiversity



Salinization



Water erosion



Sand dune encroachment



Rangeland degradation



Outmigration



A utilização **sustentável** do solo tem em consideração que este é **degradável** e por vezes de forma irreversível.

A degradação do solo implica redução da capacidade produtiva por alteração das suas propriedades por meios físicos, químicos ou biológicos.

A degradação do solo pode ter origem antrópica ou origem natural.

As principais causas de degradação do solo são:

- Erosão;
- Acidificação;
- Compactação;
- Contaminação e Poluição;
- Salinização.

Erosão do solo

São diversos os factores intervenientes na erosão. A maior ou menor intensidade de erosão está relacionada com:

- Clima;
- Tipo de solo;
- Vegetação;
- Relevo

Tipos de erosão

A erosão pode ser classificada de diferentes pontos de vista.

Erosão Geológica ou Natural, é um processo natural e extremamente lento. A água e o vento removem e transportam as partículas do material meteorizado, depositando-as em locais mais ou menos distantes. Esse processo ocorre com a mesma taxa que a formação do solo.

Erosão Antrópica ou Acelerada é um processo de remoção e distribuição de partículas intensificado pela acção do homem. A uma intensidade muito superior à intensidade de formação do solo.

Erosão Eólica é a erosão causada pelo vento, afecta pequenas áreas e não é em geral motivo preocupante para defesa dos terrenos agrícolas.

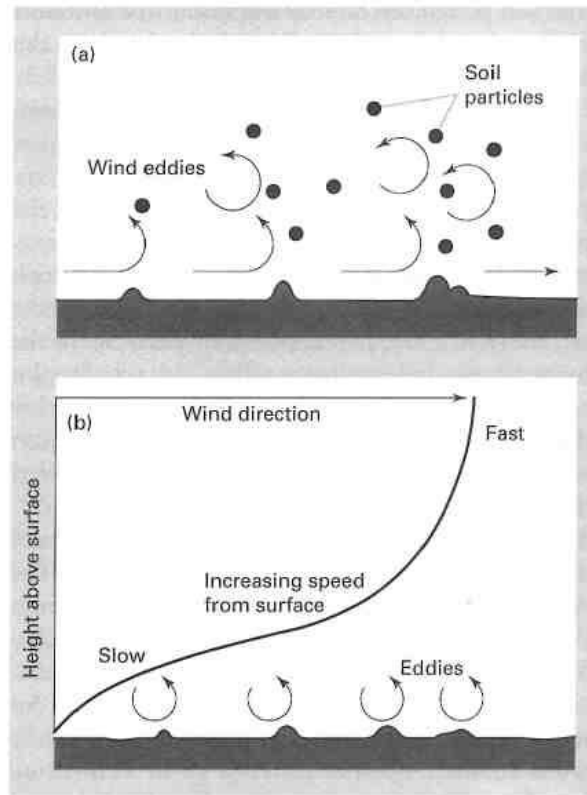


Fig. 11.22 (a) Turbulent wind flow over a rough soil surface. (b) Variation in wind speed with height above a rough soil surface (after Hudson, 1981).

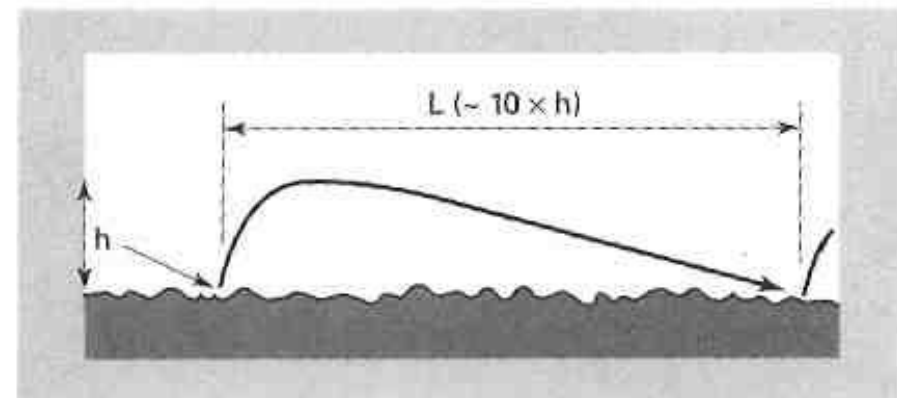
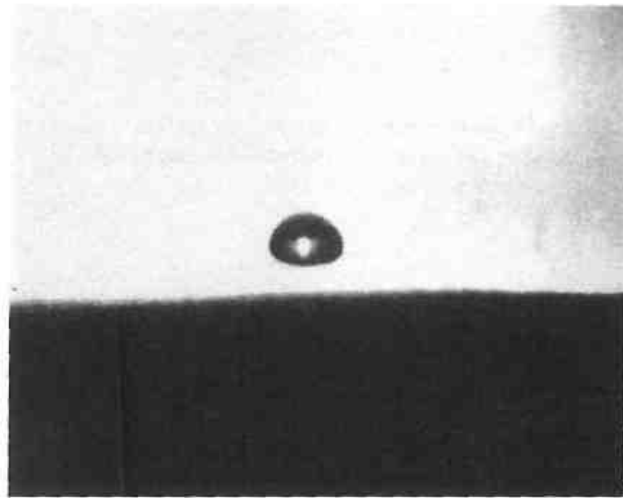
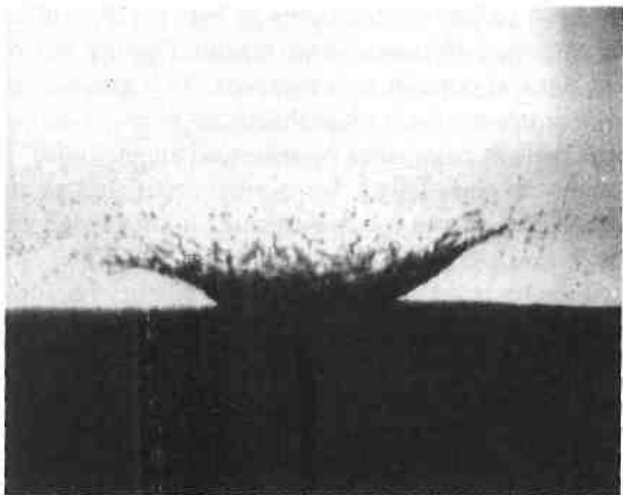


Fig. 11.23 Jump and glide path of saltating soil particles (after Hudson, 1981).

Erosão Hídrica é causada por agentes hídricos como por exemplo a precipitação, cursos de água, regas. Ocorre sobre variadas condições e em Portugal Continental é do tipo de erosão que merece maior atenção.



(a)



(b)

Fig. 11.15 (a) Soil surface just before raindrop impact.
(b) Soil surface immediately after raindrop impact showing splash erosion (courtesy of D. Payne).



Fig. 11.16 Rill erosion caused by surface runoff on cultivated soil (courtesy of A. J. Low).

$$EC = 1/2 m (\text{velocidade terminal da gota})^2$$

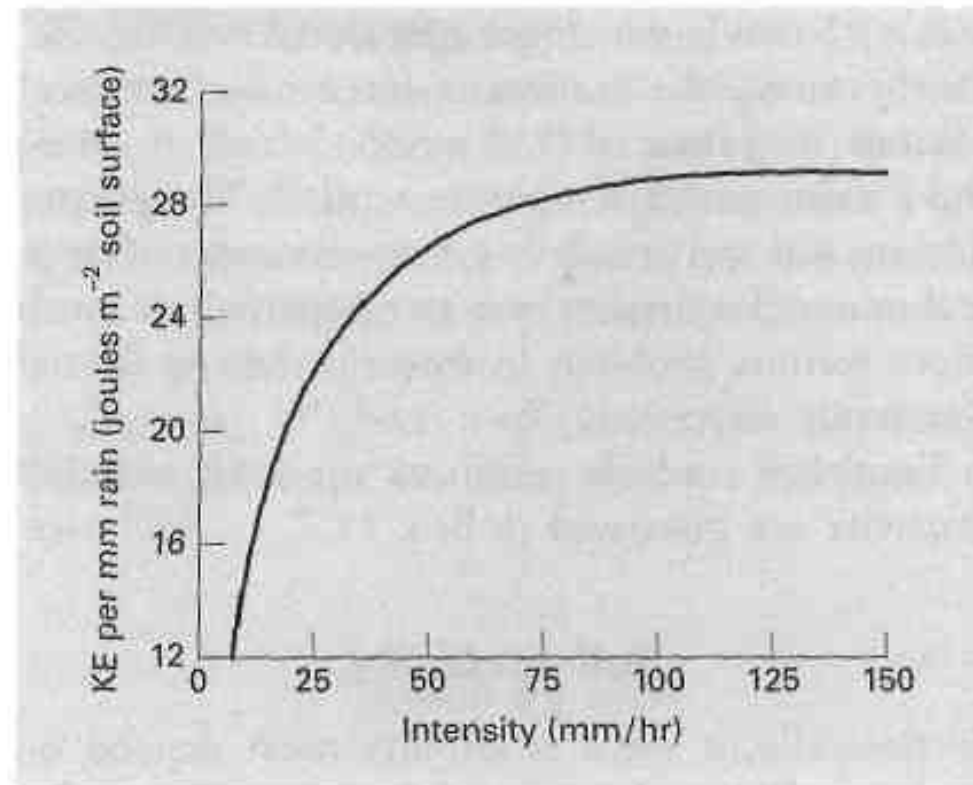


Fig. 11.18 Kinetic energy per mm of rain in relation to rainfall intensity (after Hudson, 1981).

Estratégias de controlo da erosão

A erosão implica sempre perda de solo. Esta perda de solo pode ser quantificada através da Equação Universal de Perda de Solo (EUPS)

$$A = R * (K * L * S * C * P)$$

(perda de solo) (erosividade) (erodibilidade)

A - quantidade de perda de solo numa unidade de área

R - factor erosividade da precipitação

K - factor erodibilidade do solo;

LS - factores característicos da encosta;

C - coberto vegetal;

P - praticas anti – erosivas

Para controlar a erosão hídrica deve evitar-se a desagregação e a dispersão das partículas, e contrariar os transportes significativos.

Consegue-se através de:

- Diminuição da intensidade dos agentes erosivos, diminuição da energia das gotas antes de elas embaterem no solo;
- Melhoria das propriedades do solo de modo a torná-lo mais resistente às forças de erosão, aumentando a capacidade de resistência. Essa melhora é feita através de práticas culturais conservativas

Acidificação

Processo natural, lento e gradual, que ocorre em todos os solos, sendo mais acelerado em solos cultivados devido à remoção de certos íons básicos

Compactação

A compactação resulta na degradação da estrutura do solo.

Pode ser provocada pela circulação de máquinas agrícolas/florestais em solos com excesso de humidade, e também pela pulverização excessiva devida a operações de mobilização.

O pastoreio excessivo pode também provocar a compactação dos solos.

As principais consequências nos solos são:

- **limita o crescimento radicular;**
- **reduz a infiltração da água no solo;**
- **aumenta a escorrência superficial;**
- **dificulta o arejamento do solo.**

Contaminação e poluição

Pode ter origem em diversos eventos naturais ou acção directa do homem:

- aplicação continuada de efluentes líquidos industriais ou pecuários intensivas;
- estrumes;
- lamas de depuração;
- produtos fitofarmacêuticos.

Os principais problemas são causados pela acumulação de metais pesados no solo. Esta acumulação provoca problemas de toxicidade para as plantas.

Salinização

A salinização deve-se à acumulação de sais na solução do solo.

A salinização pode resultar de um:

Processo natural - em regiões áridas e semi-áridas, em que a precipitação não é suficiente para lavar os sais.

Actividade humana - zonas de regadio com água de má qualidade ou solos com má drenagem interna e/ou lençóis freáticos próximos da superfície. Pode também ter origem nas fertilizações.

A quantidade de sais presentes no solo é avaliada através da Condutividade Eléctrica (dS/m).

(quantidade de sais presente em solução do solo. Quanto maior a quantidade de sais presente na solução, maior será o valor)

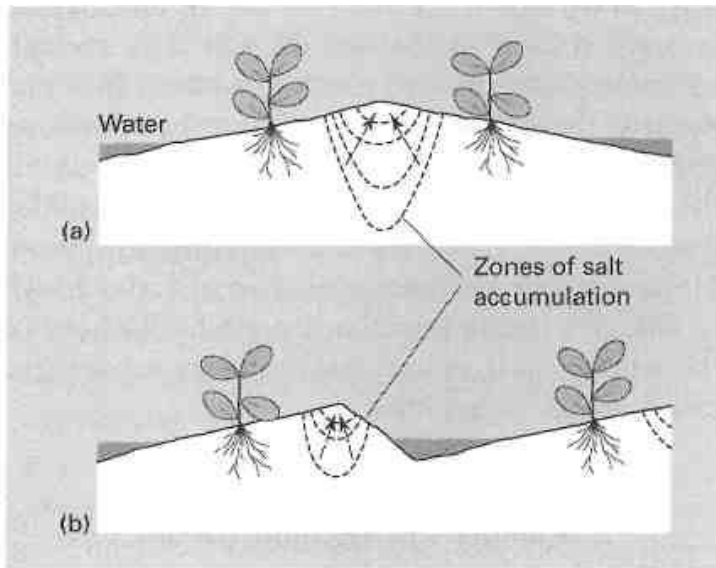


Fig. 13.5 Ridge and furrow designs to avoid salinity damage to plants. (a) Paired crop rows on broadly sloping ridges. (b) Single crop rows on asymmetric ridges.

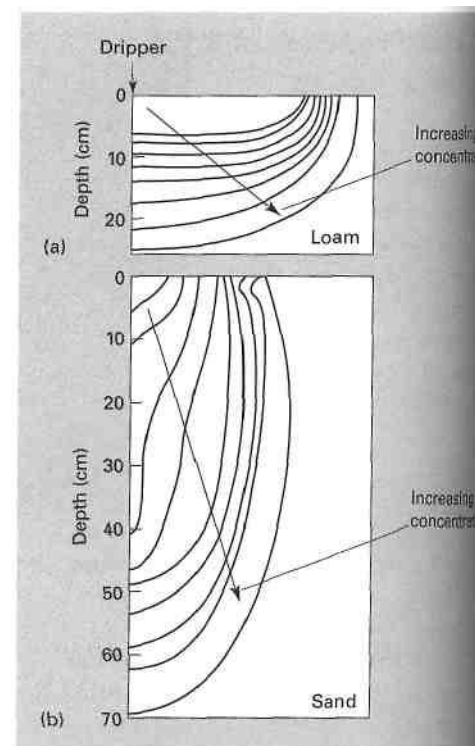


Fig. 13.6 The distribution of salt concentration during drip irrigation in soils of different texture (a) loam - input 4 L/h; (b) sand - input 4 L/h (after Bresler, 1973).

Os solos com excessos de sais solúveis classificam-se:

Solos salinos - com elevada quantidade de sais solúveis, mas baixo teor em sódio de troca;

Solos alcalizados ou sódicos - solos com baixo teor em cálcio solúvel e elevado teor em sódio de troca;

Solos sódico - salinos - características intermédias dos anteriores. As consequências da salinidade fazem sentir-se quer no solo, quer nas plantas.

No solo:

- Diminuição da água facilmente disponível devido ao aumento do potencial osmótico;
- Proporção relativa de Na^+ em relação ao Ca^{++} e ao Mg^{++} que deteriora a estrutura e torna-o menos permeável ao ar e à água.

Na planta:

- Redução do crescimento (défice hídrico, toxicidade);
- Perturbações fisiológicas;
- Susceptibilidade a pragas e doenças.

Práticas culturais conservativas

Tendo em vista a conservação do solo devem adoptar-se práticas que evitem / controlem a erosão, mas também práticas que permitam manter e /ou melhorar as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo.

Estas práticas têm por base:

- Medidas agronómicas;
- Manipulação do solo;
- Métodos mecânicos ou físicos.

São exemplos de medidas agronómicas a incorporação de matéria orgânica; rotações culturais; instalação de coberto vegetal; calagens; instalação de sistemas de drenagem, instalação de culturas segundo curvas de nível.

Manipulação do solo - deve mobilizar-se o menos possível, sempre que possível combinar operações e efectuar as operações a teores de humidade adequados.

Métodos mecânicos ou físicos - utilização de trabalhos de engenharia que permitem modificar o declive, modificar o comprimento (socalcos), construção de canais de desvio de águas.

Não menos importante para a conservação dos solos é respeitar a vocação dos solos, ou seja dar a cada tipo de solo a utilização mais conveniente.

Table 11.6 Average soil losses under different soil management in Illinois, USA (annual precipitation c. 1300 mm). After Gard and McKibben, 1973.

<i>Management system</i>	<i>Average soil loss (t/ha/yr)</i>	
	<i>5% slope</i>	<i>9% slope</i>
Conventional tillage, maize and wheat	7.6	21.5
No-till, maize and wheat	0.9	1.3
No-till, continuous maize	0.6	0.9