

# **O SOLO E AS SUAS FUNÇÕES**

**Elsa Sampaio – [ems@uevora.pt](mailto:ems@uevora.pt)**

**Departamento de Geociências**

**Universidade de Évora**

**2011**

## **ÍNDICE**

- 1. INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DO SOLO**
- 2. O QUE É O SOLO E QUAL A SUA IMPORTÂNCIA**
  - 2.1 Conceitos de solo**
  - 2.2 Superfície da terra, regolito, solo**
- 3. FUNÇÕES DO SOLO**
  - 3.1 Funções de natureza ecológica:**
  - 3.2 Funções de natureza sócio-económica**
- 4. OBJECTIVOS DO ESTUDO DOS SOLOS**
- 5. SITES COM INTERESSE**
- 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## 1. INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DO SOLO

A terra é muitas coisas para muitas pessoas (Frey e Nielsen, 1984). O seu uso é repartido por vários tipos de interesses e a gestão desse mesmo uso está geralmente na mão de interesses políticos, os quais, deveriam ser sempre aconselhados por técnicos.

A(s) Ciência(s) do Solo têm tipicamente um carácter pluridisciplinar. Entre essas ciências são tradicionalmente relevantes a Física, Química, Biologia e Mineralogia do Solo.

São igualmente importante áreas mais aplicadas como a Mecânica do Solo, Fertilidade do Solo e Nutrição Vegetal, Conservação do Solo e da Água ou Solos, e Geomedicina.

## 2. O QUE É O SOLO E QUAL A SUA IMPORTÂNCIA

### 2.1 Conceitos de solo

A primeira associação que muitas pessoas farão quando se fala em solo, será ao desconforto de ter que limpar a lama ou "terra" dos sapatos para entrar em casa, ou no carro, depois de fazer uma caminhada por um terreno "não devidamente" alcatroado ou cimentado. Outros, poderão estabelecer a associação com o mais mediático conceito de 'política de solos', ou seja, com as regras (ou interesses) que definem onde se pode acabar com o inconveniente de ter "terra" agarrada aos sapatos, normalmente acabando com o solo.

Numa perspectiva geológica, ao falar de solo, poderemos pensar no conceito de rególito, o manto de alteração existente à superfície da terra resultante do processo de meteorização das rochas. De facto, no máximo, o solo pode corresponder à totalidade do rególito, mas em muitos locais é apenas a parte superficial dele.

Num sentido mais estrito o solo pode ser entendido como "material não consolidado, mineral ou orgânico, existente à superfície da terra e que serve de meio natural para o crescimento das plantas" (SSSA, 1997).



Temos assim um aspecto novo a considerar no solo, que é a sua interação com a biosfera. Podemos dizer que o solo é o resultado da interação da biosfera com o rególito. Na realidade forma-se na interface da litosfera com a atmosfera, a hidrosfera e a biosfera.



Na realidade, no solo, os seres vivos têm que se adaptar a condições muito difíceis em cerca de 20% da área total dos continentes e ilhas ocupados por:

- gelos permanentes



- superfícies rochosas

- areias instáveis



Em contrapartida, têm condições de vida mais facilitadas nos restantes 80% da área que são revestidos por uma cobertura de solos



## 2.2 Superfície da terra, regolito, solo

Muitas vezes o termo 'solo' é usado em sentidos diversos do usado nas Ciências do Solo:

Solo não é apenas uma área à superfície da terra; o solo é tridimensional.

Solo não é apenas o regolito (material mineral solto existente à superfície da terra por alteração das rochas).

É a camada superficial da crosta terrestre, constituída por partículas minerais, matéria orgânica, água, ar e organismos vivos. (ISO 11074-1, 1/08/1996)



É o material não consolidado, mineral ou orgânico, existente à superfície da terra e que serve de meio natural para o crescimento das plantas. (SSSA, 1997).

O solo forma-se na interface da litosfera com a atmosfera, a hidrosfera e a biosfera.



**Sendo assim, que importância devemos atribuir ao solo?**

### 3. FUNÇÕES DO SOLO

É habitual atribuir 6 funções aos solos, 3 de natureza ecológica (1 a 3), 2 de natureza técnico-industrial (4 e 5) e 1 de natureza sócio-cultural (6), (Blum, 1998; Hillel, 1998), (Sampaio, 1999):

- 3 de natureza ecológica, essenciais para o meio ambiente e para a sociedade.
- 3 de natureza sócio-económica, de importância específica para as sociedades humanas.

#### 3.1 Funções de natureza ecológica:

##### 1 - Meio de Suporte para a produção de biomassa

Está na base da vida humana e animal uma vez que é ela que assegura o aprovisionamento em alimentos, bioenergia e produção de fibras. Assim, o solo é um substrato físico para o sistema radicular das plantas e, simultaneamente, é um substrato nutritivo que assegura a utilização de água e outras substâncias necessárias ao crescimento vegetal.



##### 2 - Regulador ambiental

funciona como filtro, acumulador, amortecedor e transformador de diversos compostos que circulam entre a atmosfera, a hidrosfera e os organismos vivos, fazendo parte integrante do ciclo hidrológico e de outros ciclos biogeoquímicos. Funciona com um complexo reactor bio-físico-químico onde ocorrem fenómenos de filtração mecânica, adsorção e precipitação à superfície de constituintes inorgânicos e orgânicos do solo e transformações bioquímicas, nomeadamente a mineralização (decomposição) de resíduos da actividade biológica até à libertação dos elementos minerais constituintes e à sua reintegração nos ciclos biogeoquímicos.

Ou seja, Tal como de pode ver na figura.1:

- Filtro, através da separação mecânica entre compostos sólidos e líquidos controlando o transporte até à toalha freática.
- Acumulador e Amortecedor, pela adsorção e precipitação de compostos poluentes (metais pesados e radioactivos) purificando a água que é filtrada por processos físico-químicos; Por ex: pode chegar a acumular água em cerca de 500 l/m<sup>2</sup>/m esp.
- Transformador, pela alteração e decomposição e reciclagem microbiológica e bioquímica de compostos orgânicos tóxicos (pesticidas por exemplo), os quais são destruídos, metabolizados ou imobilizados no solo. É um "reactor" bio-físico-químico

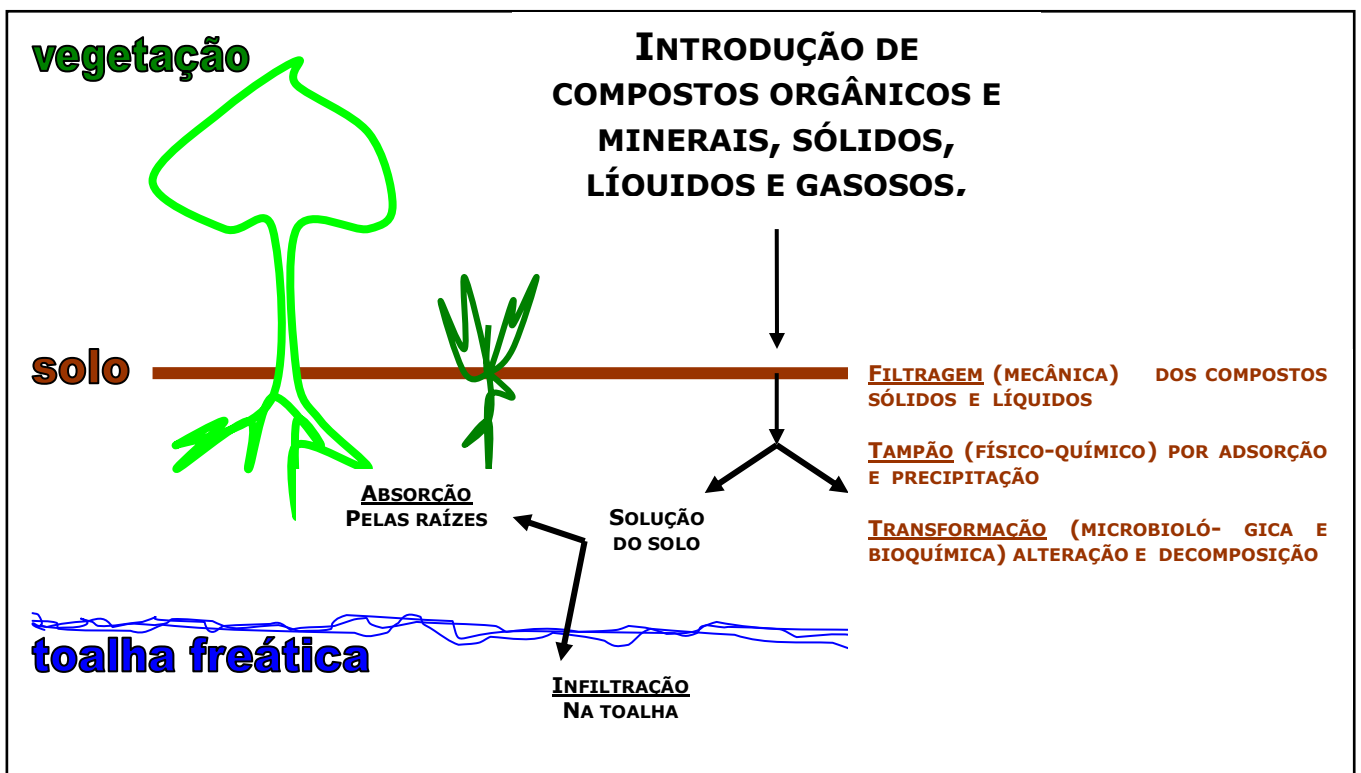


Figura.1 – Esquema das funções reguladoras do solo (adaptado de: Soltner, 1983)

### 3 - Reserva de biodiversidade

Por ex., o banco de sementes do solo, mas também o meio de crescimento e habitat de uma miríade de organismos, macro e microscópicos, muitos de espécies ainda desconhecidas, que têm no solo o seu habitat, e que são enorme manancial genético.



Uma vez que já desapareceram algumas espécies e outras se encontram em extinção, torna-se necessário preservar o património genético das espécies ainda existentes.

### 3.2 Funções de natureza sócio-económica

Os solos também são necessários para construção de habitações, desenvolvimento industrial, circulação e transportes, equipamentos de tempos livres e desportos, recepção de resíduos, etc. Nesta função o solo é, geralmente, decapado ou impermeabilizado (betonado).

#### 4 - Suporte de infra-estruturas

Principalmente vias de comunicação, mas também edifícios



#### 5 - Fonte de matérias-primas:Cascalho

Fornecimento de água, argila, areia, cascalho, carvão, minerais, turfa, etc, para a produção técnica e industrial ou para fins sócio-económicos.



## 6 - Suporte de património natural e cultural

Paisagens protegidas, espaços de lazer, tesouros arqueológicos e paleontológicos, vestígios paleoambientais



As funções 4 e 5, ou os usos do solo a elas associados, têm normalmente uma natureza destrutiva do solo que não permite conciliar estas funções com as outras. Por outro lado a importância do solo na produção de biomassa e como regulador ambiental (funções 1 e 2) facilmente nos permite concluir que o solo não deve ser isolado do meio ambiente de que faz parte. Embora sendo mais um componente do meio ambiente é, simultaneamente, o suporte ou sustentáculo dos ecossistemas terrestres e um produto da sua evolução. Consequentemente e atendendo a que 99% da produção de alimentos e de biomassa são derivados do solo (Sparks, 2000) também deve ser encarado como suporte ou elemento basilar das sociedades humanas tal como as conhecemos. Não é de mais salientar esta perspectiva, numa época em que se assiste a uma urbanização e a uma evolução tecnológica tão espectacular que facilmente nos faz esquecer a dependência e a fragilidade das nossas sociedades de algo tão banal, aparentemente simples ou até "sujo", para alguns, como é o solo.

Assim sendo pode concluir-se:

**O solo é um recurso multifuncional excepto para usos que implicam a sua remoção ou impermeabilização**

**Na defesa do meio ambiente o solo é, muitas vezes, um recurso esquecido mas é essencial para o suporte de todos os ecossistemas terrestres.**

**Atendendo a que 99% da produção de alimentos e de biomassa depende do solo (FAO, 2004), torna-se evidente que este é, também, um recurso vital para a humanidade, praticamente tanto como o ar e a água.**

**OS PROBLEMAS DE CONSERVAÇÃO DO SOLO, TÊM ORIGEM NA CONCORRÊNCIA ENTRE AS FUNÇÕES DO SOLO**

#### 4. OBJECTIVOS DO ESTUDO DOS SOLOS

Por tudo isto A(s) Ciência(s) do Solo visam conhecer o solo:

1. como sistema natural que importa conhecer, per se (Pedologia).
  
2. como recurso económico, sujeito a vários tipos de uso e que interessa utilizar da forma mais eficiente possível.
  
3. como recurso natural que é indispensável preservar, procurando indicadores e métodos que permitam um uso sustentado.

#### 5. SITES COM INTERESSE

Instituição	Endereço
Sociedade Portuguesa de Ciência do Solo	<a href="http://www.isa.utl.pt/dca/easpcs.html/">http://www.isa.utl.pt/dca/easpcs.html/</a>
Serviço Nacional de Informação Geográfica	<a href="http://snig.cnig.pt/snig/">http://snig.cnig.pt/snig/</a>
International Union of Soil Sciences	<a href="http://www.iuss.org">http://www.iuss.org</a>
Food and Agriculture Organization	<a href="http://www.fao.org/">http://www.fao.org/</a>
European Soil Bureau	<a href="http://www.aris.sai.jrc.it/ESB/">http://www.aris.sai.jrc.it/ESB/</a>
ISRIC Home Page	<a href="http://www.isric.nl/">http://www.isric.nl/</a>
ITC Soil Science Division	<a href="http://www.itc.nl/ha2/soil/">http://www.itc.nl/ha2/soil/</a>
Soil Science Society of America	<a href="http://www.soils.org/">http://www.soils.org/</a>
Soil and Water Conservation Society	<a href="http://www.swcs.org/">http://www.swcs.org/</a>
Depto. Edafologia. Enlaces	<a href="http://edafologia.ugr.es/Comun/">http://edafologia.ugr.es/Comun/</a>
Soil Image Library	<a href="http://www.waite.adelaide.edu.au/Soil_Science/">http://www.waite.adelaide.edu.au/Soil_Science/</a>
Department of Geology and Soil Science, University of Gent, Belgium	<a href="http://allserv.rug.ac.be/~gbaert/">http://allserv.rug.ac.be/~gbaert/</a>
Soil Science Server - University of Alberta	<a href="http://www.soils.rr.ualberta.ca/">http://www.soils.rr.ualberta.ca/</a>
A Compendium of On-Line Soil Survey	<a href="http://www.itc.nl/~rossiter/research/">http://www.itc.nl/~rossiter/research/</a>
European Society for Soil Conservation	<a href="http://www.essc.sk">http://www.essc.sk</a>

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blum, W. 1998. *Basic Concepts: Degradation, Resilience, and Rehabilitation*. pp. 1-16 In: Lal, R.; Blum, W.H.; Valentine, C. & Stewart, B.A. (Eds.) *Methods for Assessment of Soil Degradation*. Advances in Soil Science. CRC Press.
- FAO. 2004. *The State of Food Insecurity In The World*. FAO, Rome
- Frey, k. J.; Nielson, D. R. 1984.- *Foreword*, In: *Land Use Planning Techniques and Policies*, SSSA Special Publication N. 12, American Society of Agronomy, Madison (USA), USA
- Hillel, D. 1998. *Environmental Soil Physics*. Academic Press. San Diego.
- Sampaio, E. P. M. 1999. *Utilização da Carta de Solos*. Universidade de Évora. Oficinas Gráficas de Barbosa & Xavier, Ld<sup>o</sup>. Évora
- Soltner, D. 1983. *Les Bases de la Production Végétale - Tome I: Le Sol*. Collection Sciences et Techniques Agricoles, Les Clos Lorelle (ed.). Paris
- Sparks, 2000. *SSSA President's message*. CSA News
- SSSA, 1997. *Glossary of Soil Science Terms 1996*. Soil Sci. Soc. Am. Madison.