

Génese do Solo

A génese do solo diz respeito à formação do solo, incluindo os factores e processos de formação dos solos, fazendo com que, em virtude da variação desses factores e processos, os vários solos apresentem propriedades e características que os diferenciam.

Pode também ser chamado de **Pedogénese**.

Os factores de formação do solo são:

Rocha Mãe

Clima

Organismos

Relevo

Tempo

Homem

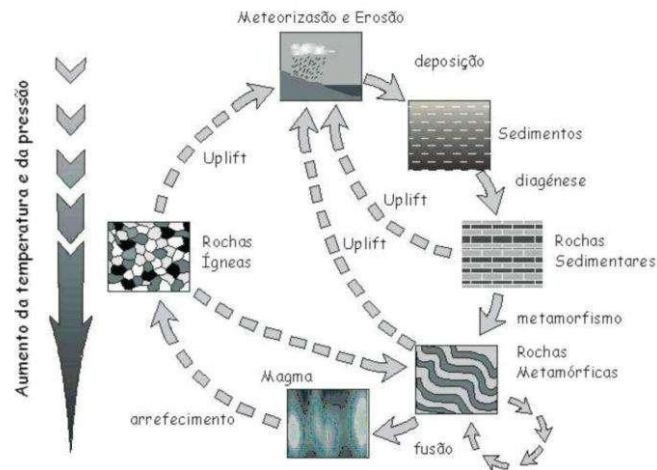
Rocha Mãe (Factores de formação do solo)

Foi considerado o factor mais importante no processo da Pedogénese e muitas das primeiras aproximações no reconhecimento e classificação de solos basearam-se na composição do material originário.

É particularmente importante nas zonas secas, no processo inicial de formação do solo e, também em zonas temperadas onde a influência do clima é menos acentuada.

É o material que dá origem ao solo, podendo ser constituído por rochas (magmáticas, sedimentares, metamórficas), sedimentos e material de decomposição de rochas transportados.

Ciclo Geológico (Factores de formação do solo)



Rocha Mãe (Factores de formação do solo)

As características da Rocha Mãe mais condicionantes da influência sobre o solo são:

A constituição mineral - que determina a velocidade de alteração, a natureza dos elementos cedidos ao solo e os produtos de origem secundária formados;

As características físicas - influenciam a permeabilidade para a água e para o ar, a intensidade de alteração, a profundidade que esta atinge e os processos biológicos.

Rocha Mãe (Factores de formação do solo)

Estas diferenças de comportamento da rocha influenciam a velocidade de alteração, a natureza dos elementos presentes e os produtos resultantes da alteração.

Essas diferenças, manifestam-se a nível do solo sobre várias propriedades, tais como a espessura, a diferenciação de horizontes, a textura, a mineralogia da argila, a natureza dos colóides e a reserva mineral.

Rocha Mãe (Factores de formação do solo)

Materiais de origem diferente darão origem a solos diferentes e o mesmo material de origem pode dar origem a solos iguais ou a solos diferentes, de acordo com outros factores de formação.

Rocha Mãe (Factores de formação do solo)

O material originário pode ter diferentes origens:

- Material formado *in situ* por meteorização da rocha mãe consolidada;
- Material diferenciado *in situ* a partir da rocha mãe móvel;
- Material proveniente de outro lugar onde foi originado tendo sofrido à relativamente pouco tempo, transporte e decomposição;
- Depósitos orgânicos

Clima (Factores de formação do solo)

Pode ser considerado o factor dominante na formação dos solos e nas características destes, quando a natureza da rocha mãe e o tipo de relevo não sofrem grandes variações.

Os parâmetros climáticos mais importantes são a temperatura e a humidade.

Clima (Factores de formação do solo)

A temperatura tem um papel dominante na intensidade das reacções bioquímicas, e através do processo de congelação da água contribui para a ruptura física dos materiais do solo.

As características do solo mais influenciadas pelo clima são: morfologia do perfil, textura, natureza da argila, natureza dos colóides, teor em sais e em óxidos, teor e natureza da matéria orgânica.

Organismos (Factores de formação do solo)

Com o passar do tempo a meteorização conduz à alteração progressiva da rocha, acabando por destruí-la. São os organismos que impedem este processo e criam uma situação favorável ao armazenamento de energia, reciclagem de elementos libertados e estabilidade do sistema, isto é, formação do solo.

Organismos (Factores de formação do solo)

A acção dos organismos influencia:

- ^ Reciclagem de elementos do meio de alteração ou do solo para o solo;
- ^ Produção de resíduos, matéria-prima da matéria orgânica;
- ^ Formação de complexos organo - minerais;
- ^ Alteração mineral (física e química).

Relevo (Factores de formação do solo)

Para que um solo se desenvolva normalmente é necessário que exista um relevo plano ou levemente ondulado, de boa drenagem e cuja toalha freática se situe a adequada profundidade.

Assim, as características do relevo que mais condicionam a formação do solo são a forma, o declive e a exposição.

Relevo (Factores de formação do solo)

As propriedades do solo mais dependentes do relevo são:

- cobertura vegetal,
- espessura do *solo*,
- grau de diferenciação do perfil,
- granulometria,
- teor e natureza da matéria orgânica,
- teor em sais solúveis, regime hídrico,
- condições de arejamento, temperatura,
- natureza da argila, teor em bases
- a reacção do solo.

Tempo (Factores de formação do solo)

A influência do factor tempo na formação do solo está condicionada à intensidade da influência dos restantes factores, pois as propriedades do solo evoluem com o tempo segundo uma curva sigmoideal, caracterizada por um desenvolvimento lento na fase inicial de arranque, seguida de uma fase de desenvolvimento rápido e, finalmente, uma nova fase de desenvolvimento lento correspondente à estabilização.

O tempo necessário à formação de determinada espessura de solo varia de acordo com o peso dos restantes factores.

Homem (Factores de formação do solo)

Condiciona a formação do solo pela intensidade e natureza das suas acções:

Destruição da vegetação natural;	Florestação;
Movimentação de terras;	Armação do terreno;
Incêndios;	Pastoreio;
Acções de cultivo;	Agressões ambientais;
Instalação de obras de engenharia.	

Homem (Factores de formação do solo)

Estas acções, terão sempre impactos no solo, nomeadamente:

- Qualidade e quantidade da matéria orgânica;
- Quantidade e qualidade dos elementos presentes;
- Reacção do solo;
- Regime hídrico e térmico;
- Espessura e morfologia do perfil;
- Granulometria.

Processos pedogenéticos

Os processos pedogenéticos (ou processos de formação dos solos) são resultado da combinação dos factores de formação do solo.

O processo pedogenético pode dividir-se em três fases:

1ª FASE - Decomposição da rocha mãe

2ª FASE - Enriquecimento em Matéria Orgânica

3ª FASE - Migrações e acumulações que diferenciam os horizontes

Processos pedogenéticos**1ªFASE - Decomposição da rocha mãe**

Ocorre a meteorização das rochas que conduz à formação do material originário - complexo de alteração;

Esta meteorização pode ocorrer devido a processos físicos (mudanças de temperatura, acção do vento, acção do gelo e das raízes) e/ou a processos químicos (dissolução e hidrólise).

O solo pode também formar-se por depósitos de elemento minerais aluvionares.

2ª FASE - Enriquecimento em Matéria Orgânica

Nesta fase dá-se a acumulação e transformação da matéria orgânica proveniente da fauna e flora existente.

A transformação é efectuada pelos microrganismos que transformam os restos de animais e plantas em CO₂ e húmus.

No final desta fase o solo já está formado e possui um perfil homogêneo, típico de um solo jovem ou não evoluído (incipiente).

3ª FASE - Migrações e acumulações que diferenciam os horizontes

As migrações dos constituintes da matéria orgânica, do complexo de alteração para outros níveis ou mesmo para o seu exterior.

Das migrações depende a individualização dos horizontes. O que vai migrar são os constituintes mais móveis, os produtos solúveis e as bases de troca.

Três etapas de formação conduzem a três grandes tipos de solos:

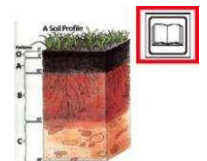
Solos Incipientes - são solos pouco diferenciados da rocha mãe;

Solos pouco evoluídos - solos já com alguma diferenciação de horizontes;

Solos evoluídos - solos constituídos por horizontes muito diferenciados, por lixiviação e acumulação de colóides e substâncias solúveis.

Estas designações nada significam quanto à qualidade do solo.

Conceito de perfil do solo



A medida que o material de origem se transforma em solo, vão-se diferenciando camadas, mais ou menos paralelas à superfície.

Essas camadas são designadas de Horizontes.

O conjunto de todos os horizontes, situados numa secção vertical entre a superfície até ao material originário, é designado de perfil do solo.

-*Os símbolos usados são: **O, A, B, C, R**.

-* Diferenças observáveis (cor, textura, estrutura)

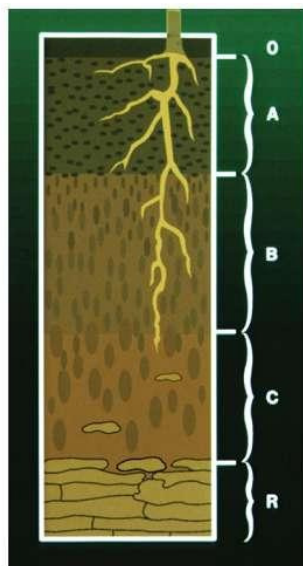


Figure 2.—A soil profile with five major horizons.



Figure 6.—Moderately well drained Prairie soil formed in 8E. The A horizon is 14 inches thick. The B horizon, between depths of 14 and 32 inches, is dark brown clay that has granular structure. Pockets of white, soft lime are at a depth of 53 inches. Oxyaquic Verle Argusok, Nebraska and northeastern Kansas.

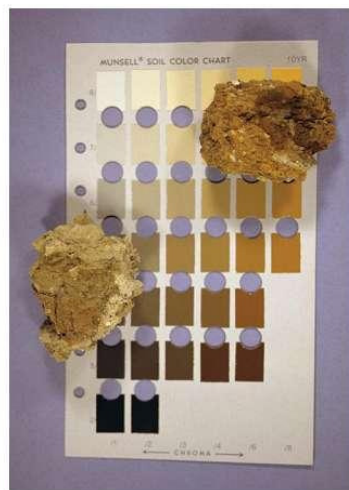
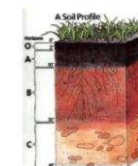


Figure 18.—Munsell soil color. The soil block on the left has gray reduced colors. The one on the right has reddish oxidized colors.

ftp://ftp-fc.sc.egov.usda.gov/NSSC/Educational_Resources/surdown.pdf

Conceito de perfil do solo



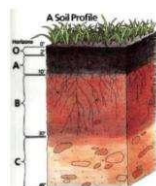
A diferenciação dos horizontes dá-se essencialmente como resultado de fenômenos de alteração e migração dos elementos. Um horizonte distingue-se dos adjacentes através de características observáveis (cor, textura, estrutura). Os horizontes de um perfil, para conveniência de descrição e de estudo, recebem denominações com símbolos convencionais que têm significado genético.

Horizontes do solo e suas características

Os horizontes do solo podem classificar-se de duas formas:

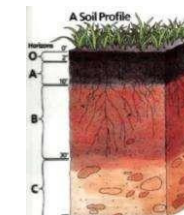
horizontes morfológicos

horizontes de diagnóstico



Horizontes morfológicos são aqueles que podem ser determinados no campo através da sua forma e das suas características observadas a olho nú. São designados por letras, conforme as suas características

Horizontes do solo e suas características

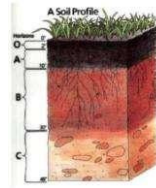


Os **horizontes de diagnóstico** são utilizados para a classificação dos solos, possuindo valores determinados através de análises químicas e físicas de forma a agrupar solos semelhantes em classes semelhantes.

Horizontes do solo e suas características

Horizontes morfológicos:**Horizonte O**

Horizonte superficial, com elevado teor em matéria orgânica total ou parcialmente decomposta. Característico de solos florestais. Apresenta cor escura.



Horizontes do solo e suas características

Horizonte A

Horizonte superficial (ou formado por baixo do horizonte O), constituído por material mineral escurecido por matéria orgânica (matéria orgânica e matéria mineral intimamente misturadas), apresenta elevada população microbiana, as suas propriedades resultam da actividade agrária, pode apresentar perda de colóides (que implica ficar com textura mais grosseira), cor mais escura do que os horizontes adjacentes

Normalmente situa-se a uma profundidade que pode atingir os 20 a 30 cm, coincide com a zona de maior abundância radicular. É o horizonte mais sujeito às influências do clima, plantas, animais



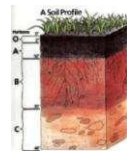
Horizontes do solo e suas características

Horizonte B

Horizonte formado por baixo do horizonte A, ganha todo o material perdido por A o que lhe confere uma textura mais fina. Apresenta cor mais clara e é mais estruturado do que o horizonte A.

É mais pobre em matéria orgânica, apresenta menor actividade biológica, enriquecido em argilas o que lhe confere cores avermelhadas.

Pode apresentar características muito variadas.



Horizontes do solo e suas características

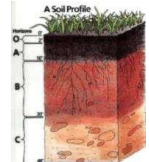
Horizonte C

Este horizonte, geralmente, limita a espessura efectiva, é constituído pelo material originário não consolidado, logo permite a penetração das raízes.

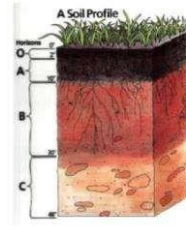
É um horizonte pouco afectado pelo processo pedogenético.

Constitui a transição do solo para a rocha mãe.

No início das classificações correspondia à rocha mãe.



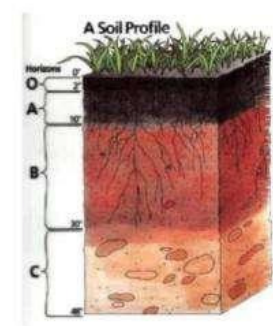
Horizontes do solo e suas características

Horizonte R

É constituído pela própria rocha, não permite a penetração de raízes senão por fendas.

Não é penetrável por uma pá quando humedecido.

Horizontes do solo e suas características

Horizonte H

Horizonte superficial, ou não, de composição orgânica pouco decomposta, apresenta cor muito escura e é característico de zonas de saturação de água (turfas)

Horizontes do solo e suas características

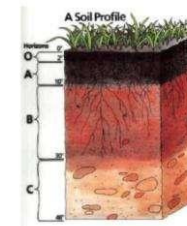
Horizontes Raros**Horizonte G (Glei)**

É um horizonte característico em solos desenvolvidos total ou parcialmente pelo processo de Gleização, processo que implica saturação do solo com água mais ou menos rica em matéria orgânica durante longos períodos.

Horizonte onde se verifica redução intensa, caracterizada por cores cinzenta, cinzenta azulada, azul, azul esverdeado, as quais mudam para cores paradas por exposição ao ar.

As cores deste horizonte são devidas à presença de ferro ferroso. Quando este perfil existe faz também parte do solum.

Horizontes do solo e suas características

Horizonte G (Glei)

A gleização pode ocorrer em qualquer zona do perfil e apresentar intensidade variável. Quando o processo de gleização é muito intenso o horizonte designa-se por G, quando é pouco pronunciada designa-se por g.

Horizontes do solo e suas características**Horizontes de diagnóstico** (superficiais)

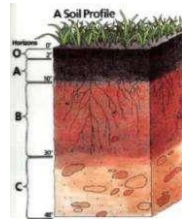
Foram estabelecidos vários sistemas para caracterização destes horizontes:

Sistema FAO / UNESCO

Horizonte H hístico
Horizonte A mólico
Horizonte A úmbrico
Horizonte A ócrico
Horizonte A fimico

Sistema USDA

Epipédone hístico
Epipédone mólico
Epipédone úmbrico
Epipédone ócrico
Epipédone antrópico
Epipédone pláguene



-