

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA

Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário

CARTA DE CAPACIDADE DE USO DO SOLO

Bases e Normas adoptadas na sua elaboração

6ª. Edição

Junho de 1972

MINISTÉRIO DA ECONOMIA,
SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA
SERVIÇO DE RECONHECIMENTO E DE ORDENAMENTO AGRÁRIO

CARTA DE CAPACIDADE DE USO DO SOLO
Bases e Normas adoptadas na sua elaboração

6ª. Edição

Junho de 1972

Página

- CARTA DE CAPACIDADE DE USO DO SOLO DE PORTUGAL -	
- Bases e normas adoptadas na sua elaboração ...	1
0. Introdução	1
1. Bases da Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal	5
1.1 - A Carta de Capacidade de Uso do Solo. As Classes e Subclasses	5
1.1.1 - A Carta de Capacidade de Uso do Solo	5
1.1.2 - As Classes de Capacidade de Uso do Solo	6
1.1.3 - As Subclasses de Capacidade de Uso do Solo	16
1.1.4 - Premissas da Capacidade de Uso do Solo	17
1.2 - Principais factores determinantes das limitações ou riscos de utilização do solo	22
1.2.1 - Natureza do solo	22
1.2.2 - Espessura efectiva do solo	23
1.2.3 - Erosão	25
1.2.3.1 - Riscos de erosão	25
1.2.3.2 - Estado ou grau de erosão	28
1.2.4 - Disponibilidade de água no solo ..	30
1.2.4.1 - Deficiência de água no solo..	30
1.2.4.2 - Excesso de água no solo	32
1.2.4.2.1 - Drenagem	32
1.2.4.2.2 - Inundações	35
1.2.5 - Pedregosidade	37
1.2.6 - Afloramentos rochosos	39
1.2.7 - Presença de sais tóxicos (salinidade e/ou alcalinidade)	40
2. Classificação dos solos de Portugal segundo a sua capacidade de uso	42
2.1 - Classificação das Famílias da Carta dos Solos de Portugal em Classes e Subclasses de Capacidade de Uso	42

2.2 - Influência de alguns factores cuja variação não foi considerada na classificação de capacidade de uso do solo anteriormente apresentada	175
2.2.1 - Erosão	175
2.2.2 - Disponibilidades de água no solo - caso dos regadios	176
2.2.3 - Excesso de água no solo	177
2.2.3.1 - Excesso de água resultante de uma drenagem deficiente	177
2.2.3.2 - Excesso de água resultante de inundações	178
2.2.4 - Regadios sujeitos a inundações	179
2.2.5 - Pedregosidade, afloramentos rochosos e outros obstáculos físicos (socalcos, sulcos e ravinas)	181
2.2.5.1 - Pedregosidade e afloramentos rochosos	181
2.2.5.2 - Socalcos	184
2.2.5.3 - Sulcos e ravinas	185
2.3 - Casos especiais da classificação das unidades pedológicas segundo a sua capacidade de uso	186
2.3.1 - Relação entre os declives e a Subclasse E_4	186
2.3.2 - Classificação dos solos com espessura efectiva E_4	186
3. Normas para a elaboração da Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal	187
3.1 - Declives	187
3.1.1 - As classes de declives	187
3.1.2 - A delimitação de manchas e os declives	188
3.2 - Áreas mínimas cartografáveis	188
3.3 - Complexos	189
3.4 - Marcação de limites, caracterização e descrição das manchas de Classes e Subclasses de Capacidade de Uso	190
3.4.1 - Marcação dos limites das manchas	190
3.4.2 - Manchas nos limites das folhas 1:50000	191
3.4.3 - Caracterização das manchas	191
3.4.4 - Numeração das manchas	192
3.4.5 - Descrição das manchas	193

CARTA DE CAPACIDADE DE USO DO SOLO DE PORTUGAL

BASES E NORMAS ADOPTADAS NA SUA ELABORAÇÃO

0 - Introdução

O presente trabalho, que é a 6ª. edição revista do original aparecido em 1959, destina-se a estabelecer as bases e as normas para a execução da "Carta de Capacidade de Uso do Solo" de Portugal na escala 1:50 000. Baseou-se fundamentalmente no conhecimento dos métodos e processos seguidos pelo "Soil Conservation Service" dos Estados Unidos da América do Norte e em estudos já anteriormente efectuados pelo Serviço de Ordenamento do ex-Plano de Fomento Agrário (actual Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário).

Estando em elaboração uma Carta de Solos de Portugal é lógico que se façam interpretações de vária natureza dessa Carta, entre as quais tem lugar destacado a Carta de Capacidade de Uso do Solo.

Para os cientistas americanos e de outros países a Carta de Capacidade de Uso é, porém, uma carta feita ao nível da exploração agrícola individual e para servir essa exploração, sendo baseada em Carta de Solos muito pormenorizada e de grande escala em que as unidades são a Série, o Tipo e a Fase.

Seria, sem dúvida, esse tipo de carta que mais conviria ao país e que terá de vir a fazer-se no futuro, gradualmente, por parcelas e à medida das necessidades, para que os projectos de exploração e de conservação do solo assentem em bases sólidas e para que a assistência técnica à lavoura adquira a eficácia que uma agricultura moderna impõe.

Presentemente, dada a natureza da Carta de Solos em execução (carta feita na escala 1:50 000 e em que as unidades são Famílias) e o reduzido conhecimento de muitos dos factores a considerar, não é de modo algum possível elaborar uma Carta de Capacidade de Uso completamente dentro da noção que os americanos desenvolveram.

Como os objectivos em vista se cingem a obter uma base de planeamento ou ordenamento agrário ao nível regional ou nacional e sobretudo a separar, em escala cartográfica relativamente pequena, o que tem capacidade de uso agrícola do que o não tem, admite-se ser inteiramente defensável publicar uma carta generalizada de Capacidade de Uso do Solo (trabalho aliás em curso noutros países) embora para isso haja que alterar o conceito americano, adaptando-o às circunstâncias de momento.

Essa alteração foi difícil e mesmo discutível por não existir uma experiência que nos indicasse o melhor critério a seguir, mas julgou-se valer a pena tentá-la e aplicá-la em trabalho que, de certo modo, se pode considerar "sui generis", por as vantagens que daí poderão advir se afigurarem superiores às desvantagens.

Uma vez assente que uma Carta de Capacidade de Uso completamente teórica e exclusivamente realizada em gabinete com os elementos de que se dispunha não seria suficiente para o que se considerou necessário e até indispensável, optou-se pela realização de uma carta feita integralmente no campo que representa trabalho bastante aceitável e até assás rigoroso e veio satisfazer as necessidades do Serviço.

As bases especiais dessa Carta, de que adiante se tratará, implicam a necessidade de um conhecimento cada vez maior das características e qualidades dos solos, das respostas à sua exploração e dos riscos de deterioração resultantes dessa exploração, levaram à subdivisão de algumas unidades da Carta dos Solos para lhes diminuir a heterogeneidade, e exigem a colaboração de técnicos com apreciável preparação pedológica e agrária.

O capítulo 1 será destinado à discussão das bases da Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal. Nele serão definidas a Carta de Capacidade de Uso do Solo e as Classes e Subclasses que nela figuram. Julgou-se conveniente e possível repartir a área susceptível de utilização agrícola por três Classes de limitações sucessivamente crescentes e a de utilização não agrícola por duas, as quais se apresentam subdivididas em Subclasses. Factores de vária ordem desaconselharam a adopção das 8 classes americanas e a natureza do trabalho excluiu a possibilidade de

descer à "unidade" primária de capacidade de uso. O factor clima foi considerado independentemente, atendendo ao facto de ele vir a ser principalmente interpretado através da Carta das Estações Ecológicas.

As definições das Classes estão eivadas de um pormenor que ultrapassa aquele que os elementos de que se dispõe permite atingir. Mas ficam assim como um limite para que o trabalho deve idealmente tender, embora nas circunstâncias actuais se tenha que ficar muito aquém dessa meta.

No mesmo capítulo serão ainda discutidos os principais factores determinantes das limitações ou riscos de utilização do solo. Em relação a cada factor definir-se-ão os grupos em que os solos deverão ser classificados. Essas classificações parciais, depois de ponderadas em conjunto, tornarão possível a arrumação final dos solos nas Classes e Subclasses de Capacidade de Uso.

No capítulo 2 apresentar-se-á a classificação das diversas unidades pedológicas da Carta dos Solos segundo a sua capacidade de uso. Aí se mostrará como é feita a integração de todos os factores determinantes das limitações ou riscos de utilização do solo.

A aplicação prática de tais normas, que é relativamente fácil em trabalho pormenorizado e devidamente investigado, fará aqui surgir enormes dificuldades que exigirão, para serem torneadas satisfatòriamente, grande dose de bom senso. O pouco conhecimento que se tem, por falta de investigação apropriada, da influência de muitos dos factores determinantes das limitações ou riscos de utilização do solo obrigará inúmeras vezes a uma imprecisão que poderá redundar em puro palpite. Tudo porém se fará para reduzir ao mínimo o empírico e o arbitrário, procurando sempre deduzir de investigações a curto prazo, de observações directas, de informações locais dadas por pessoas competentes, de registos porventura existentes, etc. aqueles elementos de que tanto se carece para que o trabalho seja válido.

No capítulo 3 serão por fim indicadas em pormenor as normas a seguir na execução da Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal.

Dado que o estado actual dos trabalhos de cartografia mal cobre, por enquanto, metade de Portugal continental e fá-lo essencialmente na sua parte sul, é de esperar que os conceitos e definições aqui expostos venham a sofrer ainda algum ajustamento e, sobretudo, sucessivas adições à medida que os trabalhos prossigam até à cobertura total do território, nomeadamente, os decorrentes da criação de novas unidades pedológicas.

1 - Bases da Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal

1.1 - A Carta de Capacidade de Uso do Solo. As Classes e as Subclasses

1.1.1 - A Carta de Capacidade de Uso do Solo

A Carta de Capacidade de Uso do Solo é uma interpretação da Carta dos Solos em que estes são agrupados de acordo com as suas potencialidades e limitações, isto é, de acordo com a sua capacidade para suportarem as culturas usuais (1) que não necessitem de condições especiais (2), durante um período de tempo bastante longo e sem sofrerem de deteriorações (3).

Para o "Soil Conservation Service" a classificação de capacidade de uso é uma classificação interpretativa que se baseia nos efeitos combinados do clima e das características permanentes dos solos, nos riscos de deterioração, nas limitações de uso, na capacidade produtiva e nas necessidades de exploração do solo.

Como a carta de solos que vai servir de base à carta de capacidade de uso que se pretende executar apresenta unidades-solo algo heterogéneas (Famílias), há que considerar unidades-capacidade de uso suficiente-mente datas para abrangerem, na medida do possível, a maior parte das variações que essas unidades-solo apresentam (4). Por isso as unidades fundamentais terão de ser as Classes, subdivididas em Subclasses.

- (1) - Culturas mais frequentemente cultivadas, com exclusão das arbustivas e arbóreas que são consideradas um caso à parte.
- (2) - O arroz constitui um exemplo de culturas que necessitam de condições especiais.
- (3) - Note-se que os solos são considerados nas suas condições actuais e não naquelas que porventura venham a apresentar por força, aliás cada vez mais viável, da acção do homem. Porém, intervenções projectadas para execução a curto prazo, desde que de efeitos facilmente previsíveis, devem ser tidas em conta.
- (4) - Diga-se, no entanto, que além de se marcarem Fases, consideram-se ainda "Variantes" para muitas Famílias, precisamente para atender às necessidades da classificação de capacidade de uso e para atenuar aquela heterogeneidade,

As Classes são agrupamentos de solos que apresentam o mesmo grau de limitações e/ou riscos de deterioração semelhantes que afectam o seu uso durante um período de tempo longo. As bases de diferenciação das Classes são as limitações resultantes do solo e do clima em relação ao uso, exploração e produtividade do solo.

As Subclasses são grupos de solos duma mesma Classe que apresentam a mesma espécie de limitação dominante ou de riscos de deterioração.

Como se comprovará mais adiante, em relação à classificação usada pelos americanos não se usaram as "unidades", não se considerou a Subclasse que engloba os solos em que o clima é o factor de limitação dominante e adoptou-se um menor número de Classes.

Apesar de não se ter considerado uma Subclasse englobando os solos em que as limitações resultantes do clima são as dominantes, não se deixará de atender ao clima como factor limitante da capacidade de uso do solo. Esse objectivo poderá ser atingido se a classificação dos solos por Classes for feita por regiões com características climáticas aproximadamente semelhantes, como se tem em mente.

1.1.2 - As Classes de Capacidade de Uso do Solo

Para a separação e definição das Classes consideraram-se diversos níveis de exploração do solo, níveis indicadores do grau de limitações e que correspondem pouco mais ou menos à realidade no panorama actual da agricultura portuguesa.

Assim consideraram-se:

Uso agrícola

- Cultura intensiva;
- Cultura moderadamente intensiva;
- Cultura pouco intensiva;

Uso não agrícola:

- Pastagem permanente (1);
- Exploração de matos (2);
- Exploração florestal com poucas restrições;
- Exploração florestal com muitas restrições;
- Vegetação natural ou de protecção (3);

Por escassez de elementos, achou-se prudente considerar apenas 5 Classes de Capacidade de Uso (A, B, C, D e E) e não 8 como os americanos fazem. A correspondência entre as nossas Classes e as do "Soil Conservation Service" pode observar-se no Quadro 1.

Os solos das três primeiras Classes (A, B e C) são susceptíveis de utilização agrícola ou outra utilização.

Os solos das Classes D e E não são, normalmente, susceptíveis de utilização agrícola.

De A para E aumenta o número e/ou o grau de limitações de utilização e os riscos de deterioração do solo.

De A para C diminui o número de culturas que é possível cultivar e as respostas à exploração do solo são cada vez menos favoráveis.

Os solos incluídos em D não são normalmente susceptíveis de utilização agrícola durante muitos anos, embora o possam ser em casos excepcionais e durante períodos curtos; os solos desta Classe podem, sem

- (1) - A pastagem permanente é pouco frequente no Sul do País; encontra-se principalmente no Norte em solos em que o excesso de água limita frequentemente a sua utilização agrícola.
- (2) - A exploração de matos é característica de algumas regiões do Norte e Centro do País e pode ser comparada, no grau de remoção da cobertura vegetal, à exploração florestal com corte raso.
- (3) - Incluímos todos os casos em que não existe um aproveitamento económico do solo a não ser, possivelmente, a prazo muito longo. Trata-se dos solos cobertos com vegetação natural (incultos) ou com floresta de protecção ou recuperação.

graves riscos, ser usados em pastagem, exploração de matos ou exploração florestal.

Os solos incluídos em E são apenas susceptíveis de exploração florestal com muitas restrições ou mais próprios para floresta de protecção e recuperação ou vegetação natural.

QUADRO 1

Utilização	Classes	Correspondência com as Classes da classificação americana	Definição e características principais
Susceptível de utilização agrícola e outras utilizações	A	I	Poucas ou nenhuma limitações; Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros; Susceptível de utilização agrícola intensiva.
		II	
	B	III	Limitações moderadas; Riscos de erosão no máximo moderados; Susceptível de utilização agrícola moderadamente intensiva.
		IV	Limitações acentuadas; Riscos de erosão no máximo elevados; Susceptível de utilização agrícola pouco intensiva.

QUADRO 1
(continuação)

Utilização	Classes	Correspondência com as Classes da classificação americana	Definição e características principais
De uso limitado e em geral não susceptível de utilização agrícola	D	V	Limitações severas; Riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados; Não susceptível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais;
		VI	Poucas ou moderadas limitações para pastagem, exploração de matos e exploração florestal.
	E	VII	Limitações muito severas; Riscos de erosão muito elevados; Não susceptível de utilização agrícola;
		VIII	Severas a muito severas limitações para pastagem, matos e exploração florestal; ou servindo apenas para vegetação natural ou floresta de protecção ou recuperação; ou não susceptível de qualquer utilização.

Classe A

Solos com capacidade de uso muito elevada;
com poucas ou nenhuma limitações;
sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros;
susceptíveis de utilização agrícola intensiva e de
outras utilizações.

Inclui solos:

- com elevada ou moderada capacidade produtiva;
- de espessura efectiva mediana ou grande (mais de 45 cm)
- com fraca ou moderada erodibilidade;
- planos ou com declives suaves ou moderados (0-8%);
- bem ou moderadamente supridos de elementos nutritivos
ou reagindo favoravelmente ao uso de fertilizantes;
- bem providos de água durante todo o ano, mas podendo se
deficientes durante a maior parte da estação seca; a capacidade de água
utilizável é, em geral, elevada; as culturas durante o período outono-
-primavera não são afectadas por deficiências de água no solo ou apenas
o são ocasionalmente;
- bem drenados e não sujeitos a inundações ou sujeitos a
inundações ocasionais de modo que as culturas só raramente são afectadas
por um excesso de água no solo;
- sem elementos grosseiros e afloramentos rochosos ou com
percentagem de tais elementos que não afecta a sua utilização nem o uso
de maquinaria;
- não salinos ou alcalinos.

Podem apresentar algumas limitações ligeiras.

As principais são as seguintes:

- espessura efectiva não muito grande (nunca inferior a 45 cm);
- riscos de erosão ligeiros, podendo o solo ser defendido com práticas muito simples;
- declives moderados (até 8%);
- menor abundância de elementos nutritivos ou reagindo nos favoravelmente ao uso de fertilizantes;
- deficiência de água na maior parte da estação seca;
- ligeiro excesso de água durante períodos curtos (correspondentes a períodos excepcionalmente chuvosos ou a inundações ocasionais);
- estrutura um pouco desfavorável ou certa dificuldade de serem trabalhados (grande esforço de tracção e/ou períodos de sequecimento).

Classe B

Solos com capacidade de uso elevada;
limitações moderadas
riscos de erosão, no máximo, moderados;
susceptíveis de utilização agrícola moderadamente intensiva e
de outras utilizações;

Apresentam maior número de limitações e restrições de uso que os solos da Classe A e necessitam de uma exploração mais cuidadosa, incluindo práticas de conservação mais intensivas. O número de culturas que se podem realizar é, em princípio, mais reduzido que em A bem como o número de alternativas para a sua utilização.

As principais limitações podem resultar de qualquer dos seguintes factores:

- espessura efectiva reduzida (embora nunca inferior a 35 cm);
- riscos de erosão moderados exigindo práticas de defesa mais intensivas que em A;
- declives moderadamente acentuados (até 15%);
- mediana a baixa fertilidade ou reacção menos favorável ao uso de fertilizantes;
- deficiência de água durante o período seco estival; durante o período outono-primavera as culturas são frequentemente afectadas por deficiências de água no solo, o que resulta de uma capacidade de água utilizável mediana ou baixa;
- excesso de água no solo resultante de uma drenagem insuficiente ou de prováveis inundações, afectando nalgumas vezes as culturas;
- quantidade variável de elementos grosseiros ou afloramentos rochosos limitando a sua utilização por afectarem, embora não impedindo, o uso de maquinaria;
- ligeira salinidade e/ou alcalinidade, que afecta, mas não impede, as culturas mais sensíveis.

Classe C

Solos com capacidade de uso mediana;
limitações acentuadas;
riscos de erosão, no máximo, elevados;
susceptíveis de utilização agrícola pouco intensiva e de outras utilizações;

O número de limitações e restrições de uso é maior do que na Classe B, necessitando de uma exploração ainda mais cuidadosa ou de práticas de conservação mais complexas. O número de culturas e de alternativas de exploração é também, em princípio, mais reduzido.

As principais limitações podem resultar de qualquer dos seguintes factores:

- reduzida espessura efectiva (nunca inferior a 25 cm);
- severos riscos de erosão;
- severos efeitos da erosão;
- declives acentuados (até 25%);
- baixa fertilidade de difícil correcção, ou reacção muito pouco favorável ao uso de fertilizantes;
- deficiência de água durante o período seco estival; durante o período outono-primavera as culturas são muito frequentemente afectadas por deficiências de água no solo, o que resulta de uma capacidade de água utilizável muito baixa;
- excesso de água no solo resultante de uma drenagem imperfeita ou de inundações frequentes (embora só em determinada época do ano) afectando muito frequentemente as culturas;
- quantidade variável de elementos grosseiros ou de afloramentos rochosos limitando a sua utilização por impedirem o uso da maquinaria mais sensível;
- moderada salinidade e/ou alcalinidade; as culturas sensíveis são muito afectadas; praticamente só as culturas resistentes são susceptíveis de serem cultivadas.

Classe D

Solos com capacidade de uso baixa;
limitações severas;
riscos de erosão, no máximo, elevados a muito elevados;
não susceptíveis de utilização agrícola, salvo casos muito
especiais;
poucas ou moderadas limitações para pastagem, exploração
de matos e exploração florestal.

As limitações que apresentam restringem o número de culturas, não sendo a cultura agrícola praticamente viável; admite-se a possibilidade de, em casos excepcionais e em condições especiais, poderem ser cultivados durante períodos não muito longos, mas sempre sujeitos a grandes restrições.

As principais limitações podem resultar de qualquer dos seguintes factores:

- espessura efectiva muito reduzida (nunca inferior a 15 cm);
- riscos de erosão elevados a muito elevados;
- severos a muito severos efeitos da erosão;
- declives acentuados a muito acentuados;
- deficiências de água durante o período seco estival;
durante o período outono-primavera só ocasionalmente a água do solo é suficiente para as culturas; os solos apresentam uma capacidade de água utilizável muito baixa;
- excesso de água durante grande parte ou todo o ano que impede ou limita muito a sua utilização agrícola, mas não impedindo ou limitando pouco a sua utilização com pastagem, exploração de matos ou exploração florestal; o excesso de água pode resultar de uma drenagem pobre ou muito pobre ou de inundações frequentes e de distribuição irregular.
- grande quantidade de elementos grosseiros ou afloramentos rochosos que limitam muito a utilização do solo por impedirem o uso de maquinaria pesada e dificultarem o uso da restante;
- moderada a elevada salinidade e/ou alcalinidade; não são possíveis as culturas sensíveis e as resistentes são muito afectadas, embora não sejam totalmente impedidas.

Classe E

Solos com capacidade de uso muito baixa;
limitações muito severas;
riscos de erosão muito elevados;
não susceptíveis de uso agrícola;
severas a muito severas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal;
em muitos casos o solo não é suscetível de qualquer utilização económica; nestes casos pode destinar-se a vegetação natural ou floresta de protecção ou de recuperação.

As principais limitações podem resultar de qualquer dos seguintes factores:

- espessura efectiva, excepcionalmente reduzida (inferior a 15 cm);
- riscos de erosão muito elevados;
- efeitos de erosão severos a muito severos;
- declives muito acentuados;
- deficiência de água durante praticamente todo o ano, exceptuando-se apenas os períodos de chuva;
- excesso de água durante grande parte ou todo o ano limitando muito severamente ou mesmo impedindo o seu aproveitamento como pastagem e/ou exploração florestal; o excesso de água pode resultar de um nível freático superficial (drenagem muito pobre) ou de inundações muito frequentes e de distribuição irregular;
- afloramentos rochosos ou elementos grosseiros em tal percentagem que limitam muito ou impedem mesmo qualquer utilização do solo;
- elevada salinidade e/ou alcalinidade; só a vegetação natural muito resistente consegue vegetar.

1.1.3 - As Subclasses de Capacidade de Uso do Solo

A divisão em Subclasses é sensivelmente semelhante à usada pelo "Soil Conservation Service" com excepção da Subclasse determinada pela existência de limitações climáticas.

Consideram-se as seguintes Subclasses:

e - Erosão e escoamento superficial

É constituída pelo conjunto dos solos duma Classe em que a susceptibilidade, os riscos ou os efeitos da erosão constituem o factor dominante de limitação. O risco de erosão (resultante da susceptibilidade à erosão e do declive) e, em certos casos, o grau de erosão são os principais factores a considerar para a inclusão dos solos nesta Subclasse.

h - Excesso de água

Inclui os solos em que o excesso de água constitui o principal factor limitante da sua utilização ou condicionador dos riscos a que o solo está sujeito.

Uma drenagem pobre resultante quer de uma permeabilidade lenta quer dum nível freático elevado e a frequência das inundações são os principais factores determinantes dum excesso de água no solo.

s - Limitações do solo na zona radicular

Abrange os solos em que predominam as limitações na zona radicular.

Os principais factores que determinam essa limitação são a espessura efectiva, a secura associada à baixa capacidade de água utilizável, a baixa fertilidade difícil de corrigir ou uma pouco favorável resposta aos fertilizantes, a salinidade e/ou alcalinidade, a quantidade e tamanho de elementos grosseiros, os afloramentos rochosos, etc.

Convém notar que a limitação ou risco dominante é que determina a inclusão na respectiva Subclasse, pois que vários riscos ou limitações se podem verificar simultaneamente. Quando dois tipos de limitações ou riscos se apresentam com igual intensidade as subclasses têm a seguinte prioridade:

1ª. - e

2ª. - h

3ª. - s

Os solos da Classe A não são agrupados em Subclasses uma vez que não apresentam limitações ou, quando apresentam, são sempre poucas e ligeiras.

Os solos de cada uma das Classes B, C, D e E são subdivididos nas três Subclasses referidas constituindo-se assim 12 agrupamentos:

Be, Bh, Bs;

Ce, Ch, Cs;

De, Dh, Ds;

Ee, Eh, Es;

1.1.4 - Premissas da Capacidade de Uso do Solo

Para um mais perfeito entendimento da noção de capacidade de uso do solo e das bases fundamentais da classificação dos solos em Classes e Subclasses faz-se aqui uma tradução um tanto livre das premissas admitidas pelo "Soil Conservation Service" dos E.U.A., acompanhada de algumas considerações pertinentes no caso português.

a) Uma classificação taxonómica ou natural do solo baseia-se directamente nas características do solo. A classificação segundo a capacidade de uso é uma classificação interpretativa baseada nos efeitos do clima e das características permanentes do solo e nos riscos de deterioração, 1

mitações de uso, capacidade produtiva e necessidades da exploração do solo. O declive, a textura, a espessura efectiva, os efeitos da erosão, a permeabilidade, a capacidade de armazenamento de água, o tipo de argila e muitos outros aspectos similares são considerados qualidades ou características permanentes. A vegetação existente não é porém considerada como tal.

b) Os solos duma mesma Classe são semelhantes apenas no que respeita ao grau das limitações de uso para fins agrícolas ou aos riscos a que estão sujeitos quando agricultados. Cada Classe inclui solos de natureza diferente e muitos dos solos de uma Classe necessitam de métodos de exploração e de tratamentos diferentes. Não se podem fazer, ao nível da Classe, generalizações válidas acerca da natureza das culturas mais apropriadas ou de outras necessidades da exploração.

c) Um dos critérios usados para colocar qualquer solo numa Classe apropriada ao uso agrícola e ao uso em pascigo ou em floresta tem por base uma razão (1) favorável entre o rendimento bruto ("output") e os encargos totais ("input"); mas não se devem deduzir ou estabelecer quaisquer outras relações entre as Classes e aquelas razões. A classificação segundo a capacidade de uso não é um índice de produtividade para esta ou aquela cultura. As estimativas de produção estabelecem-se para as diversas unidades pedológicas e não para as unidades de capacidade de uso.

d) Pressupõe-se um nível de exploração moderadamente elevado - um nível, que seja prático e ao alcance da maioria dos agricultores. A classificação segundo a capacidade de uso não é, contudo, um agrupamento de solos de acordo com o uso mais rendoso que se possa fazer da terra. Por exemplo, muitos solos da classe C, definidos como susceptíveis de serem agricultados, podem ser mais lucrativamente aproveitados com pastagem ou floresta do que com culturas agrícolas.

(1) - Razão baseada em experiências económicas de longa duração de explorações e agricultores médios, usando uma técnica cultural relativamente aperfeiçoada. Não deve aplicar-se a explorações e agricultores isolados mas sim a conjuntos ocupando grandes áreas.

e) As Classes de Capacidade de Uso A, B e C distinguem-se umas das outras por um somatório das limitações ou dos riscos de deterioração do solo que afectam a sua permanente exploração com culturas agrícolas durante um período longo. Não obstante, as diferenças nos tipos de exploração ou nas produções de vegetação perene podem ser maiores entre solos duma mesma Classe que entre solos de Classe diferente.

f) A presença de um excesso de água à superfície ou no seio do solo, a falta de água para uma dada cultura, a presença de pedras, a presença de sais solúveis ou de sódio de troca, ou ambos, ou o risco de inundações não se consideram limitações de carácter permanente nos casos em que a sua eliminação seja praticável (1). As limitações deverão ser removidas sempre que os encargos daí resultantes sejam devidamente compensados pelo aumento de rendimento bruto obtido. A eliminação duma determinada limitação pode, portanto, ser praticável num solo e não o ser noutro, porque o aumento de potencialidade que daí advenha, capaz de permitir uma exploração mais intensiva, nem em todos os solos é justificativo de tal empreendimento. Por exemplo, pode ser praticável a defesa contra inundações de solos susceptíveis de cultivo muito intenso, mas não o ser em zonas em que o nível da exploração forçosamente seja sempre pouco intensivo. Em muitos casos a praticabilidade da eliminação de limitações é muito difícil de estimar com certa rapidez, pois que só um estudo cuidadoso, incompatível com as condições em que decorre a execução da Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal, permitirá chegar a conclusões acertadas. Fora, portanto, dos casos indubitáveis em que facilmente se reconhece a praticabilidade da remoção de uma ou mais limitações, deverá sempre partir-se do princípio de que a eliminação não é praticável, embora o técnico possa sugerir o estudo do assunto para ulteriores decisões.

(1) - Praticável quer dizer: (a) que as características e qualidade do solo são tais que é possível eliminar a limitação e (b) que na actual conjuntura económica tal eliminação é de preconizar em extensas áreas.

g) Os solos em que se considera praticável fazer drenagem, irrigação, despedrega, remoção de sais ou de sódio de troca ou proteger contra inundações são classificados de acordo com as limitações de uso e/ou os riscos de deterioração de carácter permanente, após a execução daqueles melhoramentos. As diferenças de custo inicial dos melhoramentos em diferentes tratos de terreno não influenciam a classificação. A inclusão de solos mal drenados nas Classes B e C não implica que eles devam ser drenados, mas indica o grau das suas limitações permanentes ou riscos de deterioração, ou ambos, depois de devidamente drenados. Onde se não considere praticável o melhoramento por drenagem, irrigação, remoção de excesso de sais ou sódio de troca, ou ambos, ou de protecção contra inundações, os solos devem ser classificados de acordo com as actuais limitações de uso.

h) Os solos já drenados ou irrigados são agrupados de acordo com as limitações de carácter permanente e os riscos que afectam o seu uso nas condições actuais.

i) A classificação de capacidade de uso dos solos de uma dada área pode ser modificada após a realização de grandes obras de recuperação que alterem, com carácter permanente, as limitações de uso ou reduzam os riscos de deterioração do solo ou das culturas durante períodos de tempo relativamente longos.

Exemplo: obras de rega, obras de drenagem ou enxugo, despedregas, recuperação de zonas ravinadas, etc. (pequenas represas ou medidas de conservação sujeitas a alterações da sua eficácia num período de tempo relativamente curto não são de considerar).

j) A classificação de capacidade de uso pode ser alterada sempre que se adquiram novos conhecimentos sobre o comportamento e as respostas dos solos.

k) A distância aos mercados, os tipos de estradas, o tamanho e forma das manchas de solos, a sua localização relativa, a habilidade e os recursos dos agricultores e outras características das propriedades rurais não devem servir de critério nem alterar a classificação de capacidade de uso.

l) Os solos com limitações físicas tais que não podem ser cultivados senão com a exclusiva intervenção do trabalho manual não são classificados nas Classes A, B e C. Alguns destes solos necessitam de ser previamente drenados ou despedregados para se poder vir a usar qualquer tipo de maquinaria. Isto não quer dizer, porém, que se não possa usar equipamento mecânico nalguns solos das Classes D e E.

m) Os solos próprios para cultura agrícola são também apropriados para outras utilizações tais como pastagem cultivada, pastagem natural, floresta e reservas naturais. Alguns não apropriados para cultura agrícola são-no para pastagem cultivada, pastagem natural, floresta ou reservas naturais; outros são apropriados somente para pastagem cultivada ou pastagem natural e reservas naturais; Outros somente para floresta e reservas naturais; e alguns apenas para reservas naturais, recreio e armazenamento de água. Os agrupamentos de solos para pastagem cultivada, pastagem natural, reservas naturais ou floresta podem incluir solos de mais de uma Classe de Capacidade de Uso. Por isso para interpretar solos para aqueles usos, é muitas vezes necessário um agrupamento diferente da Classe de Capacidade de Uso.

n) Os dados de investigação, da observação e da experiência usam-se como base para classificar os solos nas Unidades, Subclasses e Classes de Capacidade de Uso (1). Nas áreas em que escasseiam ou faltam dados acerca das respostas dos solos à exploração, estes são classificados a partir da interpretação das suas características e qualidades de acordo com os princípios gerais de utilização e exploração já conhecidos para solos semelhantes doutros locais.

(1) - Como já se disse, a Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal não desce ao pormenor da Unidade (no conceito americano), limitando-se a agrupar os solos em Classes e Subclasses.

1.2 - Principais factores determinantes das limitações ou riscos de utilização do solo

Os principais factores determinantes das limitações ou riscos de utilização do solo são a natureza deste, a sua espessura efectiva, a erosão, as disponibilidades de água no solo, a pedregosidade, os afloramentos rochosos e a presença de sais tóxicos.

1.2.1 - Natureza do solo

A classificação dos solos quanto à sua capacidade de uso baseia-se fundamentalmente nas suas respostas à exploração e na influência do clima e das características e qualidades permanentes do solo nas suas respostas. Atende-se também aos riscos e susceptibilidade de deterioração do solo (riscos de erosão, principalmente), às espécies e número de plantas susceptíveis de serem cultivadas, etc.

Tomam-se assim em consideração, implicitamente, um grande número de características e qualidades do solo que estão na base das suas respostas, principalmente:

textura, estrutura, permeabilidade, porosidade, capacidade de água utilizável, abundância de nutrientes, matéria orgânica, pH, natureza da argila, bases de troca, etc.

Estas características e qualidades são englobadas na designação genérica de "natureza do solo". Quanto à sua natureza os solos classificam-se em cinco grupos, designados por N_1 , N_2 , N_3 , N_4 e N_5 , que correspondem, abstraindo dos restantes factores, às cinco Classes de Capacidade de Uso. No capítulo 2 se verá a classificação de cada uma das unidades pedológicas da Carta dos Solos.

Além destes, um certo número de factores relacionados com a natureza do solo podem limitar o seu uso.

São esses que seguidamente se vão passar em revista.

1.2.2 - Espessura efectiva do solo

A espessura efectiva é um dos factores mais importantes pois que, além de limitar o uso do solo só por si, condiciona a importância dos riscos de erosão, tanto mais de temer quanto menor é a espessura efectiva do solo.

Consideram-se os seguintes grupos de espessura efectiva, susceptíveis de limitarem, em grau diferente e sucessivamente mais intenso, o uso do solo:

- E_1 - Solos com mais de 45 cm;
- E_2 - Solos entre 35 e 45 cm;
- E_3 - Solos entre 25 e 35 cm;
- E_4 - Solos com menos de 25 cm.

A espessura efectiva pode coincidir com a espessura do solo acima do horizonte C ou pode ser maior ou menor.

- a) - a espessura efectiva coincide com a espessura do solo acima do horizonte C.

Neste caso a natureza do material originário é tal que não pode, sem grande risco, ser incluído na camada arável nem constitui meio muito favorável ao desenvolvimento das raízes.

Podem considerar-se, neste caso, dois tipos de horizonte C.

- horizonte C constituindo meio impróprio para o desenvolvimento das raízes.
- horizonte C podendo servir de meio do desenvolvimento das raízes.

Na classificação da maior parte das unidades pedológicas e sempre que o horizonte C apresenta grandes variações no que respeita ao seu comportamento em relação ao desenvolvimento das raízes, atendeu-se a esta variação.

- b) a espessura efectiva é maior que a espessura do solo acima do horizonte C.

O horizonte C além de constituir um meio favorável ao desenvolvimento das raízes é susceptível de ser incluído na camada arável.

Neste caso, dado que o horizonte C apresenta em geral, condições menos favoráveis à utilização agrícola que o resto do perfil, a capacidade de uso do solo é limitada, em maior ou menor grau e em função da sua natureza, sempre que haja que o incluir na camada arável.

Quando foi possível atendeu-se, na classificação de cada unidade pedológica à natureza desse horizonte.

- c) - a espessura efectiva é menor que a espessura do solo acima do horizonte C.

Este caso verifica-se sempre que existe no perfil um horizonte não susceptível de ser incluído na camada arável e constituindo um meio pouco favorável ao desenvolvimento das raízes.

Podemos, como em a), considerar dois casos:

- existe um horizonte onde é absolutamente impossível o desenvolvimento das raízes. Ex. Pz com surraipa contínua;
- existe um horizonte onde o desenvolvimento das raízes é difícil, mas ainda possível. Ex. alguns Pag, Ps, etc.

Admitindo a hipótese de não existirem outras limitações, os solos classificar-se-iam do seguinte modo atendendo unicamente à sua espessura efectiva:

Classe A - Grupo E_1

Classe B - Grupo E_2

Classe C - Grupo E_3

Classe D e E - Grupo E_4

1.2.3 - Erosão

A erosão limita o uso do solo quer pelos riscos de deterioração quer pelas suas consequências, avaliadas pelo estado ou grau de erosão. Dada a reduzida importância entre nós da erosão eólica só aqui será tomada em consideração a erosão provocada pela água.

1.2.3.1 - Riscos de erosão

Os riscos de erosão são função do grau de erodibilidade do solo e do declive.

O grau de erodibilidade está relacionado com as características e qualidades do solo.

Quanto à erodibilidade agrupam-se os solos nos seguintes grupos:

- Er_1 - Solos com fraca erodibilidade;
- Er_2 - Solos com moderada erodibilidade;
- Er_3 - Solos com grande erodibilidade.

A erodibilidade pode ser modificada por diversos factores, nomeadamente a presença de pedras e afloramentos rochosos. Esse facto traduz-se, em geral, por uma espessura efectiva diferente da normal.

O declive limita o uso do solo não apenas pelo facto de condicionar os riscos de erosão, mas também por limitar o uso de maquinaria e condicionar, dentro de determinados limites, a quantidade de água disponível (1).

(1) - Este aspecto é sobretudo importante em zonas em que as quedas pluviométricas não são muito elevadas e resulta do facto de o escorrimento superficial aumentar com o declive.

Consideram-se os seguintes grupos ou classes de declives:

D ₁	-	0 a 2%	- Plano ou quase plano;
D ₂	-	3 a 5%	- Declive suave;
D ₃	-	6 a 8%	- Declive moderado;
D ₄	-	9 a 15 %	- Declive moderadamente acentuado;
D ₅	-	16 a 25%	- Declive acentuado;
D ₆	-	mais de 25%	- Declive muito acentuado.

A adopção destas classes foi baseada num número muito restrito de elementos e de certo modo adaptada ao facto de existir uma carta de declives com os seguintes agrupamentos: 0-5%, 6-10%, 11-15%, 16-25% e mais de 25%.

Os riscos de erosão de um solo aumentam com o declive e, para um mesmo declive, variam de solo para solo de acordo com a sua natureza (características e qualidades), isto é, o seu grau de erodibilidade.

Consideram-se, quanto aos riscos de erosão, os seguintes grupos de solos (1):

Re₁ - Sem riscos de erosão;
sem qualquer limitação resultante da existência de riscos de erosão;
não necessitam de quaisquer práticas de defesa.

Estão nestas condições os solos de erodibilidade fraca em situações planas ou quase planas (0-2%) e os solos de erodibilidade moderada em situações planas (0-1%).

(1) - Não existem elementos que permitam relacionar com precisão necessária os riscos de erosão com os declives e a erodibilidade do solo. A relação que se estabeleceu é bastante imprecisa e baseou-se em elementos indicados por autores americanos (em relação a solos dos E.U.A.) e num conhecimento bastante superficial do comportamento dos solos do Sul do País.

Re₂ - Com riscos de erosão ligeiros;
com poucas limitações resultantes dos riscos de erosão;
necessitam, quando cultivados, de práticas de defesa muito simples.

Estão nestas condições os solos de erodibilidade fraca em declives suaves (3 a 5%) ou moderados (6 a 8%), os solos de erodibilidade moderada em declives suaves (3 a 5%) e os solos de erodibilidade grande em situações planas ou quase planas (0-2%).

Re₃ - Com riscos de erosão moderados;
com limitações moderadas resultantes da existência de riscos de erosão;
necessitam de práticas de defesa mais complexas e intensas que em 2) para serem cultivados.

Estão neste caso os solos de erodibilidade fraca em declives moderadamente acentuados (9-15%), os solos de erodibilidade moderada em declives moderados (6-8%) e os solos de erodibilidade grande em declives suaves (3-5%).

Re₄ - Com riscos de erosão elevados;
com limitações severas resultantes da existência de riscos de erosão;
necessitam de práticas de defesa muito complexas e intensivas para serem cultivados.

Estão neste caso os solos de erodibilidade fraca em declives acentuados (16-25%), os solos de erodibilidade moderada em declives moderadamente acentuados (9-15%) e os solos de erodibilidade grande em declives moderados (6-8%).

Re₅ - Com riscos de erosão muito elevados;
só podem ser defendidos, praticamente, sob vegetação de carácter permanente, e, por isso, não podem ser cultivados.

Estão nestas condições os solos de erodibilidade fraca em declives muito acentuados ($> 25\%$), os solos de erodibilidade moderada em declives acentuados (16 a 25%) e muito acentuados ($> 25\%$) e os solos de erodibilidade grande em declives moderadamente acentuados (9 a 15%) a muito acentuados ($> 25\%$).

De acordo com os riscos de erosão e com as limitações que daí resultam, a classificação dos solos por Classes será feita do seguinte modo (admitindo a hipótese de que não existem limitações resultantes de outros factores):

- os solos da Classe A são solos que não apresentam riscos de erosão ou apresentam riscos ligeiros (grupos Re_1 e Re_2);
- a existência de riscos moderados (grupo Re_3) determina que os solos sejam incluídos na Classe B;
- a existência de riscos elevados (grupo Re_4) determina que os solos sejam incluídos na Classe C;
- a existência de riscos elevados a muito elevados (grupo Re_5) determina que os solos sejam colocados nas Classes D ou E, conforme o grau desses riscos.

Além do declive, o comprimento das encostas e a sua forma (convexa ou côncava) influenciam directamente as perdas do solo devidas à erosão. Não é fácil estabelecer de antemão qual a intensidade dessa influência; no entanto estes aspectos deverão ser considerados quando se proceder à execução no campo da Carta de Capacidade de Uso.

1.2.3.2 - Estado ou grau de erosão

O grau de erosão de um solo pode ser um índice do risco de erosão a que está sujeito e portanto um índice das limitações de uso consequentes desse factor.

Quando a um grau elevado de erosão corresponde uma espes

sura efectiva reduzida a utilização imediata do solo é muito limitada. Quando essa erosão se traduz pela presença de ravinas, as limitações são principalmente consequência dos obstáculos físicos que elas representam.

Ao atender-se às limitações resultantes dos riscos de erosão e da espessura efectiva, atende-se implicitamente às limitações que resultam do grau de erosão com excepção do caso em que esta se manifesta pela presença de ravinas.

Os sulcos e as ravinas constituem obstáculos físicos à utilização do solo, podendo avaliar-se as limitações resultantes da sua existência em função da natureza da maquinaria que pode ser utilizada no cultivo de tais áreas. Consideram-se, quanto a este aspecto, os seguintes casos:

G₁ - Não há sulcos e ravinas ou, se existem, não afectam o uso de maquinaria de qualquer tipo.

G₂ - Os sulcos e ravinas não impedem, embora afectem, o uso de maquinaria pesada.

G₃ - Os sulcos e ravinas impedem o uso de maquinaria pesada mas pouco afectam o uso de maquinaria ligeira e de tracção animal.

G₄ - Os sulcos e ravinas impedem o uso de maquinaria pesada e dificultam muito, embora não impeçam totalmente, o uso de maquinaria ligeira e de tracção animal.

G₅ - Os sulcos e ravinas impedem completamente o uso de qualquer tipo de maquinaria, sendo unicamente possível o cultivo manual.

Na classificação de capacidade de uso deve ter-se em conta o seguinte, exclusivamente quanto a este factor.

- Só podem ser classificados na Classe A os solos nas condições de G₁.

- As condições de G₂ determinam a inclusão dos solos na Subclasse Be.

- Quando se verificarem as condições de G₃ os solos vão para a Subclasse Ce.

- As condições de G_4 levam à classificação na Subclasse De.

- Vão para a Subclasse Ee os solos em que se registam as condições de G_5 .

A presença de ravinas pode não constituir uma limitação de carácter permanente quando for possível a sua eliminação por obras de recuperação adequadas. Nesse caso a limitação pode ser considerada como não existindo. Considera-se possível a recuperação das zonas ravinadas sempre que as características e qualidades do solo o permitam e ela seja economicamente viável.

Visto que a existência de sulcos e ravinas é um indicativo de riscos de erosão elevados, os solos nessas condições pertencem à Subclasse e.

Sempre que se possa avaliar o grau de erosão de um solo e isso permita determinar com precisão os riscos de erosão a que ele está sujeito deve, evidentemente, entrar-se com este factor na sua classificação de capacidade de uso.

1.2.4. - Disponibilidade de água no solo

As disponibilidades de água no solo podem exprimir-se por deficiência ou por excesso de tão importante fluido, resultando este último de deficiente drenagem ou de inundações.

1.2.4.1 - Deficiência de água no solo

A água do solo disponível para as plantas depende, entre outros factores, da queda pluviométrica e da sua distribuição ao longo do ano e da capacidade de água utilizável, a qual é função, por sua vez, da capacidade de armazenamento e da força com que o solo retém essa água.

Em todo o país a maioria dos solos não regados apresenta-se deficiente em água durante todo ou quase todo o período seco estival. São excepções a esta regra os solos em que o nível freático se mantém du

rante todo o ano relativamente próximo da superfície; em contrapartida grande parte destes solos apresentam um excesso de água durante todo ou quase todo o resto do ano.

Durante o período outono-primaveril as disponibilidades de água variam muito, não só com os factores climáticos acima indicados, mas com a natureza do solo.

Quanto às disponibilidades de água ao longo do ano os solos, incluindo os que dispõem de água de rega, podem apresentar os seguintes comportamentos:

Ha₁ - Solos que não apresentam deficiências de água durante todo ou quase todo o ano (a Sul do rio Tejo são em geral solos com disponibilidades de água de rega).

Ha₂ - Solos com deficiência durante todo ou quase todo o período seco estival, mas que durante o período outono-primaveril só ocasionalmente e durante períodos curtos apresentam uma deficiência susceptível de afectar as culturas, quer limitando o número das que podem ser cultivadas, quer reduzindo a produção. São solos em geral com capacidade utilizável elevada.

Ha₃ - Solos com deficiência de água durante todo ou quase todo o período seco estival e que durante o período outono-primaveril apresentam com frequência, durante períodos não muito longos, deficiência de água susceptível de afectar as culturas, limitando o número das que podem ser cultivadas e reduzindo frequentemente as produções. São solos em geral com capacidade utilizável mediana.

Ha₄ - Solos com deficiência de água durante todo o período seco estival e que durante o período outono-primaveril apresentam, com muita frequência, durante períodos por vezes longos, deficiência de água susceptível de afectar muito as culturas, limitando o seu número e reduzindo muito frequentemente as produções; as produções boas são ocasionais. Trata-se de solos em geral com capacidade utilizável baixa.

Ha₅ - Solos com deficiência de água durante quase todo o ano, exceptuando-se, praticamente, apenas os períodos de chuva; todas ou quase todas as culturas são muito afectadas ou mesmo impedidas; as produções, quando existem, são sempre muito baixas. São solos em geral com capacidade utilizável muito baixa.

A classificação dos solos atendendo a este factor e admitindo a hipótese que não existem limitações de outra natureza será feita do seguinte modo:

Os solos da Classe A comportam-se sempre como em Ha₁ ou Ha₂.

Um comportamento como em Ha₃ determina que os solos sejam incluídos na Classe B.

Um comportamento como em Ha₄, na classe C.

Um comportamento como em Ha₅, na Classe D ou E, conforme o grau das limitações para pastagem ou exploração florestal.

A deficiência de água no solo não constitui uma limitação de carácter permanente quando pode ser eliminada principalmente pelo fornecimento de água de rega. Sempre que isso estiver previsto, o solo deve ser classificado de acordo com as outras limitações que apresentar admitindo a hipótese de que esta limitação foi eliminada.

1.2.4.2 - Excesso de água no solo

O excesso de água no solo pode resultar de uma drenagem deficiente ou de água proveniente de inundações.

1.2.4.2.1 - Drenagem

Uma drenagem deficiente está em geral associada a permeabilidades (do solo e/ou do subsolo) lentas ou a níveis freáticos elevados e a uma topografia plana ou quase plana.

Podem englobar-se os solos, quanto ao seu comportamento

no que se refere à influência do excesso de água nas culturas, nos seguintes grupos:

Hd₁ - Solos em que as culturas não são afectadas ou o são apenas ocasionalmente pela existência de um excesso de água, o qual não impede o cultivo durante todo ou quase todo o ano.

São solos normalmente bem drenados (1); com permeabilidade rápida no solo e subsolo ou permeabilidade moderada associada a elevada capacidade de armazenamento de água. O número de culturas não é limitado pelo excesso de água e as produções apenas ocasionalmente são reduzidas; os anos de baixas produções em consequência de excesso de água são raros.

Hd₂ - Solos em que as culturas são algumas vezes afectadas por um excesso de água ou em que o excesso de água impede o seu cultivo durante uma pequena parte do ano. São solos moderadamente bem drenados (2); com permeabilidade moderada muitas vezes associada a uma capacidade de armazenamento baixa ou com nível freático próximo da superfície durante aquele período. O número de culturas pode ser limitado pelo excesso de água no solo e as produções são frequentemente reduzidas; os anos de baixa produção em consequência do excesso de água no solo são frequentes.

Hd₃ - Solos em que as culturas são frequentemente afectadas pela existência de um excesso de água ou em que

(1) - Corresponde às classes de drenagem "Well-drained" (4), "Somewhat excessively drained" (5) e "excessively drained" (6) indicados no "Soil Survey Manual".

(2) - Corresponde à classe de drenagem "moderately well-drained" (3) indicada no "Soil Survey Manual".

o excesso de água impede o seu cultivo durante parte considerável do ano (parte do período outono-primaveril), mas ainda susceptíveis de cultivo agrícola na restante. São solos imperfeitamente drenados(1) em geral com permeabilidade lenta (no solo e/ou sub solo), frequentemente com horizontes ou substractos pouco permeáveis; ou com permeabilidade moderada associada a baixa capacidade de armazenamento; ou com nível freático próximo da superfície durante aquele período. O número de culturas é em geral muito limitado pela existência de um excesso de água e as produções são muito frequentemente reduzidas; os anos de elevadas produções são pouco frequentes.

Hd₄ - Solos em que o excesso de água durante grande parte do ano (período outono-primaveril) impede a sua utilização agrícola nesse período podendo ou não ser cultivados na restante; a possibilidade de ser cultivado no período estival está dependente de apresentar disponibilidades de água durante esse período. São solos pobremente ou muito pobremente drenados (2); com permeabilidade lenta ou muito lenta (no solo e/ou subsolo) ou com nível freático próximo da superfície durante aquele período.

Hd₅ - Solos com excesso de água durante todo o ano impedindo a exploração agrícola e por vezes qualquer outro tipo de aproveitamento. São solos com nível freático superficial durante todo o ano.

(1) - Corresponde à classe "imperfectly or somewhat poorly drained"(2).

(2) - Corresponde às classes de drenagem "poorly drained"(1) e "very poorly drained" (o) indicadas no "Soil Survey Manual".

As condições de drenagem a partir de Hd_2 , inclusive, determinam que se considere na Carta dos Solos a "fase mal drenada", a menos que se trate já dum Solo Hidromórfico ou Para-Hidromórfico.

A classificação dos solos atendendo às limitações resultantes de um excesso de água em consequência de uma drenagem deficiente e admitindo a hipótese de não existirem limitações devidas a outros factores será:

- Os solos da Classe A apresentam sempre as características de Hd_1
- Um comportamento como Hd_2 determina que sejam englobados na Classe B
- Como Hd_3 , na Classe C
- Como Hd_4 , na Classe D
- Como Hd_5 , na Classe E

1.2.4.2.2 - Inundações

Quanto à ocorrência, frequência e distribuição das inundações e aos seus efeitos na utilização do solo podem-se considerar os seguintes casos:

- Hi_1 - Não há inundações ou as inundações são ocasionais, mas prováveis, numa percentagem de anos muito reduzida e apenas em períodos limitados de condições meteorológicas normais.

Nesses anos e nesses períodos as culturas podem ser afectadas ou mesmo destruídas, mas as limitações que daí resultam devem ser consideradas acidentais, tal como acontece para outros acidentes meteorológicos prováveis (trovoadas, por exemplo), mas não frequentes, em todo o país.

Hi₂ - Há inundações não muito frequentes mas prováveis em determinados anos e épocas. As culturas podem ser destruídas ou, em certos casos, impedidas, sendo bastante contingentes nessas épocas.

Hi₃ - Inundações frequentes mas ocorrendo regularmente durante certos meses do ano de modo que o solo só pode ser cultivado fora desse período.

Hi₄ - Inundações frequentes e de distribuição irregular durante o ano. O uso agrícola do solo é muito contingente.

A partir das condições de Hi₂, inclusivé, a Carta dos Solos assinala "fase inundável".

A classificação das terras sujeitas a inundações deve ser feita do seguinte modo, admitindo a hipótese de não existirem outras limitações:

- Os solos da Classe A são sempre solos nas condições de Hi₁
- As condições de Hi₂ determinam que os solos sejam incluídos na Classe B
- As condições de Hi₃ determinam que os solos sejam incluídos na Classe C
- As condições de Hi₄ determinam que os solos sejam incluídos nas Classes D ou E.

O excesso de água devido a uma drenagem deficiente ou inundações pode não constituir uma limitação de carácter permanente quando for possível eliminá-lo por drenagem ou por defesa contra inundações. Sempre que for prevista a eliminação desta limitação o solo deve ser classificado de acordo com as limitações e riscos que possa apresentar após a sua eliminação.

1.2.5 - Pedregosidade

Os solos que possuem elementos grosseiros podem apresentar-se mais vulgarmente com dois aspectos diferentes.

- Com elementos grosseiros de dimensões não muito grandes (de saibro a pedras - 0,2 a 10 cm.) ao longo de todo o perfil, incluindo o material originário;
- Com elementos grosseiros de grandes dimensões (mais de 10 cm) à superfície e, por vezes, ao longo do perfil.

No primeiro caso trata-se em geral de uma característica permanente de alguns solos e que aparece acidentalmente noutros. No segundo sempre ou quase sempre acidental.

Uma pedregosidade do primeiro tipo em regra limita relativamente pouco as lavouras, mas afecta um certo número das características do solo. No geral não constitui propriamente um obstáculo físico à utilização do solo.

Uma pedregosidade do segundo tipo frequentemente dificulta ou impede a lavoura ou o uso de qualquer tipo de maquinaria. Trata-se fundamentalmente de uma acção mecânica.

Os solos com o primeiro tipo de pedregosidade não são susceptíveis de despedrega. Os do segundo podem, por vezes, ser despedregados. Tal é possível quando as características e qualidades do solo o permitam e isso seja economicamente viável. Se estiver prevista a despedrega o solo deve ser classificado de acordo apenas com as outras limitações.

Dado que os dois tipos de pedregosidade afectam, embora por razões diversas, a utilização do solo, vamos definir as classes de pedregosidade em função das limitações que determinam:

- P₁ - Solos sem elementos grosseiros ou com quantidade reduzida que não afecta o uso de maquinaria de qualquer tipo.
- P₂ - Solos com alguns elementos grosseiros que não impedem, mas afectam o uso de maquinaria mais sensível.
- P₃ - Solos com bastantes elementos grosseiros que impedem o uso de maquinaria mais sensível mas pouco afectam o uso da restante.

P₄ - Solos com muitos elementos grosseiros que impedem o uso de maquinaria mais sensível e dificultam muito o uso da restante, mesmo de tracção animal.

P₅ - Solos com excessiva quantidade de elementos grosseiros que impedem totalmente o uso de qualquer tipo de maquinaria.

Na Carta dos Solos os casos a partir de P₂, inclusivê, são considerados como "fases pedregosas".

A classificação dos solos com pedregosidade, partindo da hipótese de que não existem outras limitações, deve fazer-se da seguinte forma:

- Os solos da Classe A devem estar sempre nas condições de P₁.
- Só podem ser classificados na Classe B os solos nas condições de P₂.
- Quando se verificar uma pedregosidade do tipo P₃, os solos vão para a Classe C.
- Uma pedregosidade do tipo P₄ determina a classificação na Classe D.
- Os solos nas condições de P₅ são sempre da classe E.

Quanto à classificação em Subclasses veja-se o que está estipulado no capítulo 2.2.5.1.

1.2.6 - Afloramentos rochosos

Os afloramentos rochosos limitam a utilização do solo em grau muito variável de acordo com a área que ocupam e com a sua distribuição.

As limitações provocadas pela presença de afloramentos rochosos resultam não de modificações das características dos solos mas dos obstáculos que representam.

Com a presença de afloramentos rochosos reduz-se a área e determina-se a forma das terras cultiváveis. Esses factos não devem considerar-se factores de limitação na medida em que não impeçam ou afectem o uso de maquinaria.

O grau das limitações resultantes da presença de afloramentos rochosos só poderá ser convenientemente determinado no local. Para isso consideram-se as seguintes bases de referência:

- R₁ - Solos sem afloramentos rochosos ou com um número reduzido de modo que o uso de maquinaria não é afectado.
- R₂ - Solos com afloramentos rochosos que não impedem mas afectam o uso de maquinaria pesada.
- R₃ - Solos com afloramentos rochosos que impedem o uso de maquinaria pesada mas pouco afectam o uso de maquinaria ligeira e de tracção animal.
- R₄ - Solos em que os afloramentos rochosos impedem o uso de maquinaria pesada e dificultam muito, embora não impeçam completamente, o uso de maquinaria ligeira e de tracção animal.
- R₅ - Solos com quantidade e distribuição de afloramentos rochosos tais que impedem completamente o uso de qualquer tipo de maquinaria de modo a ser unicamente possível o cultivo manual.

Na execução da Carta de Solos de Portugal consideraram-se como puros afloramentos rochosos (Ar) todas as áreas em que a percentagem de afloramentos era superior a 70%. Estas áreas devem considerar-se como apresentando limitações severas, mesmo para a exploração florestal.

A classificação dos solos que apresentam afloramentos rochosos (partindo do princípio de que não existem outras limitações) deve ser feita do seguinte modo:

- Os solos da Classe A devem estar sempre nas condições indicadas em R_1 .
- As condições indicadas em R_2 determinam que os solos sejam classificados na Classe B.
- As condições de R_3 levam à classificação dos solos na Classe C.
- As condições de R_4 determinam que os solos sejam incluídos na Classe D.
- As manchas de Ar, isto é, com mais de 70% de Afloramentos rochosos e as de condições R_5 devem ser classificados na Classe E (Subclasse Es).

Quanto à classificação em Subclasses veja-se o que está estipulado no capítulo 2.2.5.1.

1.2.7 - Presença de sais tóxicos (salinidade e/ou alcalinidade)

A presença de sais tóxicos, solúveis ou de troca, pode, a partir de determinados limites, constituir um factor de limitação do uso da terra.

Consideram-se, quanto a este aspecto, os seguintes grupos:

- S_1 - Não existem limitações resultantes da salinidade e/ou alcalinidade. Trata-se de solos sem sais tóxicos ou

com quantidades tão reduzidas que as culturas não são afectadas.

- S_2 - Ligeiras a moderadas limitações resultantes de salinidade e/ou alcalinidade. Os solos têm pequenas quantidades de sais tóxicos de modo que as culturas mais sensíveis são afectadas, em grau variável, mas não impedidas.
- S_3 - Moderadas a severas limitações resultantes da salinidade e/ou alcalinidade. Os solos têm quantidades apreciáveis de sais de modo que todas as culturas sensíveis são muito afectadas ou mesmo impedidas, sendo porém possíveis as culturas mais resistentes.
- S_4 - Muito severas limitações resultantes de salinidade e/ou alcalinidade. Os solos têm grandes quantidades de sais tóxicos de modo que todas as culturas mesmo as mais resistentes, não têm possibilidade de serem cultivadas: só suportam uma vegetação natural própria dos salgados a qual pode, por vezes, fornecer uma pastagem fraca.

A classificação dos solos em que o único factor de limitação é a salinidade e/ou alcalinidade será feita do seguinte modo:

Na Classe A, solos com as características de S_1 .

Na Classe B, solos com as características de S_2 .

Nas Classes C ou D, solos com as características de S_3 , conforme a intensidade com que são afectadas as culturas resistentes.

Na Classe E, solos com as características de S_4 .

A salinidade e/ou alcalinidade não determinam limitações de carácter permanente quando é possível a recuperação destes solos; quando ela estiver prevista, estes devem ser classificados apenas de acordo com as limitações de carácter permanente, partindo da hipótese de que a recuperação já foi feita.

2 - Classificação dos solos de Portugal segundo a sua capacidade de uso

Com base nos valores médios e normais dos factores determinantes das limitações ou riscos de utilização que menos variam dentro de cada unidade pedológica é possível estabelecer quadros ou esquemas de classificação dos solos segundo a sua capacidade de uso, tendo em conta apenas uma ou duas variáveis, nomeadamente declive, por um lado, e a espessura efectiva ou a pedregosidade, por outro. Tais quadros, relativos a todas as famílias de solos cartografadas são apresentados no capítulo 2.1.

No capítulo 2.2 aprecia-se a influência de alguns factores cuja variação não foi considerada nos quadros de classificação do capítulo anterior por não constituírem características médias e normais das unidades pedológicas, determinando quase sempre Fases destas unidades. Aí se deve, portanto, recorrer quando as características do solo não sejam as médias indicadas nos quadros do capítulo 2.1 para conhecer a modificação que deve sofrer a sua classificação segundo a capacidade de uso.

2.1 - Classificação das Famílias da Carta dos Solos de Portugal em Classes e Subclasses de Capacidade de Uso.

Nas páginas seguintes apresentam-se os quadros de classificação das diversas unidades pedológicas reconhecidas até ao momento actual, dispostas por ordem alfabética dos respectivos símbolos cartográficos para tornar mais fácil a sua consulta.

Porque a Carta dos Solos utiliza a Família e não a Série, algumas unidades apresentam variações que, embora permissíveis dentro da Família, determinam uma classificação de capacidade de uso diferente. Daí a razão por que, para essas, se indicam Variantes e a sua classificação respectiva.

Al, A, Aa, Alc, Ac, Aac

Aluviossolos Modernos

Sbl, Sb, Sba, Sblc, Sbc, Sbac

Solos de Baixas (Coluviossolos)

Características médias normais

Unidades pedológicas e Variantes	
A Ac Sb Sbc	V ₁ - Texturas mais finas N-1; Hd-1
	V ₂ - Texturas mais ligeiras N-2; Hd-1
Aa Aac Sba Sbac	V ₁ - Estrutura e permeabilidade boas N-1; Hd-1
	V ₂ - Estrutura tendendo para maciça e permeabilidade lenta, constituindo em geral uma "fase mal drenada" N-2 ou 3; Hd-2 ou 3
Al Alc Sbl Sblc	V ₁ - Texturas menos grosseiras N-3; Hd-1
	V ₂ - Texturas mais grosseiras N-4 ou 5; Hd-1

Classificação

	Unidades pedológicas e Variantes					
	A, Ac, Sb, Sbc		Aa, Aac, Sba, Sbac		Al, Alc, Sbl, Sblc	
	V ₁	V ₂	V ₁	V ₂	V ₁	V ₂
Ha ₁	A	A	A	Bh ou Ch (1)	Bs	Cs ou Ds
Ha ₂	A	Bs	A	Bh ou Ch (1)	Cs	Ds ou Es
Ha ₃	Bs	Bs	-	Bh ou Ch	Cs	Ds ou Es
Ha ₄	-	Cs	-	-	Ds	Ds ou Es
Ha ₅	-	-	-	-	-	Es

Os casos de regadio estão normalmente identificados com Ha₁ (veja-se no capítulo 2.2.2 a influência do regadio na classificação)¹.

(1) - Com drenagem permanente e eficaz a classificação pode melhorar de uma classe.

Ap

Podzóis (Não Hidromórficos) Sem Surreaipa
de areias ou arenitos

Consideram-se duas variantes:

V₁ - Solo em que se reconhece facilmente a existência de apreciável percentagem de material fino. Com frequência o horizonte A2 não é muito espesso e o horizonte A1 é mais rico em matéria orgânica que o da variante V₂. Em regra estes solos têm a toalha freática não muito funda, sem que mostrem, contudo, características de hidromorfismo.

Características médias normais

N - 4
E - 1
Er - 2
Ha - 4
Hd - 1

V₂ - Solos constituído por material grosseiro. O horizonte A1 é, em geral, pobre em matéria orgânica e o horizonte A2 tem frequentemente mais de 35 cm de espessura. Em regra estes solos têm a toalha freática a grandes profundidades, o que os torna extremamente secos.

Características médias normais

N - 5
E - 1
Er - 2
Ha - 5
Hd - 1

Classificação

Ap	V1	V2
D - 1	Ds	Es
2	Ds	Es
3	Ds	Es
4	Ee	Ee
5	Ee	Ee
6	Ee	Ee

Aph

Podzóis Hidromórficos Sem Surraipa
de areias ou arenitos

Características médias normais

N - 3 ou 4

E - 1

Er - 2

Ha - 2

Hd - 4 ou 3

Classificação

D - 1	-	Dh ou Ch (1)
2	-	Dh ou Ch (1)
3	-	Dh ou Ch (1)

-
- (1) - Frequentemente é possível melhorar a deficiente drenagem destes solos (por abertura de valas, estabelecimento de canteiros a cota mais alta, etc.). Daí a sua classificação na prática ser Ch com mais frequência. Com disponibilidade de água de rega e drenagem permanente eficaz poder-se-á chegar mesmo à classificação Bs.

Apq

Solos Podzolizados sem surraipa normais de material coluviado derivado de quartzitos.

Características médias normais

N - 4

E - 1

E_n - 2

H_a - 4

H_d - 1

Classificação

Apq	E1
D1	Ds
2	Ds
3	Ds
4	Ee
5	Ee
6	Ee

Apr

Solos Podzolizados sem surraipa para-solos litólicos de materiais arenáceos pouco consolidados. s / A_2

Características médias normais

N-3-4

E-1

Er-2 ou 3

Ha-3-4

Hd-1

Classificação:	Apr	E1
	D1	Cs ou Ds
	2	Cs ou Ds
	3	Cs ou Ds
	4	De
	5	Ee
	6	Ee

Arb, Arc, Arct, Arcx, Ard, Arg, Argn, Arm, Arp, Arq, Ars, Art, Arx

Afloramentos Rochosos

Classificação

Es, em qualquer declive.

N.B. - Vidê capítulo 2.2.5.1

Assl, Ass, Assa, Asslc, Assc, Assac

Solos Salinos de Salinidade Moderada de Aluviões

Assl, Ass, Assa, Asslc, Assc, Assac

Solos Salinos de Salinidade Elevada de Aluviões

Na classificação destes solos atende-se, principalmente, aos seguintes factores:

- 1 - Natureza do solo (incluindo o tipo de salinidade - natureza, quantidade, distribuição e estado químico dos sais).
- 2 - Condições de defesa da água salgada e das inundações de água doce.
- 3 - Condições de drenagem e enxugo.
- 4 - Disponibilidades e natureza da água de rega.
- 5 - Natureza e intensidade de cultivo (número e natureza das culturas).

Classificação

I - Não defendidos da água salgada (Fi)

Assl, Ass, Assa, Asslc, Assac (incultos) Eh

II - Defendidos da água salgada, ou, não o estando já, pelo menos em vias de o serem, no âmbito de obras em execução

A) Sem água de rega

1) Com drenagem e/ou enxugo deficientes (Fh)

Assl, Ass, Assa, Asslc, Assc, Assac.

a) Sem possibilidades de cultivo:

- condições de salinidade e/ou alcalinidade S_4 associadas ou não a condições de drenagem Hd_5 Es
- condições de salinidade e/ou alcalinidade $S_3(1)$ associadas a condições de drenagem Hd_5 Eh

(1) - Estas condições são as que correspondem ao grau de salinidade, determinado pelo teste distribuído às Brigadas: "médio-alto".

b) Com algumas possibilidades de cultivo, mas com muito pouca intensificação (número reduzido de culturas- cevada, pastagem semeada e, por vezes, trigo):

- condições de salinidade e/ou alcalinidade S_2 associadas a condições de drenagem Hd_3 ou Hd_4 Dh ou Ds (2)
- condições de salinidade e/ou alcalinidade S_3 associadas a condições de drenagem Hd_2 Cs ou Ds (3)
- Assl e Asslc em quaisquer condições de má drenagem até Hd_4 Ds

Asl, As, Asa, Aslc, Asc, Asac

a) Com algumas possibilidades de cultivo, mas muito pouco intensivo:

- condições de drenagem Hd_4 Dh
- Asl e Aslc de texturas mais grosseiras Ds
- Asl e Aslc de texturas menos grosseiras em condições de Hd_3 Dh

b) Com possibilidades de cultivo mas pouco intensivo sob condições de drenagem mais favoráveis que no caso anterior, embora ainda deficientes:

- condições de drenagem Hd_3 ou Hd_2 Ch

-
- (2) - A Classe Dh diz respeito apenas aos casos em que, com drenagem e enxugo assegurados, a classificação seria Cs. Provavelmente, será muitas vezes difícil determinar isto, recomendando-se então que se opte pela Classe Ds.
- (3) - Como é óbvio, a Classe Cs reserva-se para quando as culturas resistentes encontram moderadas, e não severas, limitações, o que talvez seja pouco frequente quando a drenagem não é satisfatória.

- Asl e Aslc de texturas menos grosseiras em condições de Hd₂ Cs

2) Com drenagem e enxugo assegurados ou em vias de o serem, no âmbito de obras em execução

- (1)
- Assl, Ass, Assa, Asslc, Assc, Assac Cs - Ds
- As, Asc, Asa, Asac Bs
- Asl, Aslc de texturas mais grosseiras Ds
- Asl e Aslc de texturas menos grosseiras .. Cs

B) Com água de rega

1) Com drenagem e/ou enxugo deficientes (Fh) (2)

- Assl, Ass, Assa, Asslc, Assc, Assac Ch ou Cs

Excluem-se as condições de salinidade e/ou alcalinidade S₄ e as de drenagem Hd₄ ou Hd₅, visto que sob elas não é possível a utilização agrícola.

- Asl, As, Asa, Aslc, Asc, Asac

- condições de drenagem Hd₃ Ch
- Asl e Aslc de texturas mais grosseiras em condições de Hd₂ Cs
- Asl e Aslc de texturas menos grosseiras em condições de Hd₂ Ch
- condições de drenagem Hd₂ nas outras fam^l (3) lias Bh ou Ch

-
- (1) - Como é óbvio a classe Cs reserva-se para quando as culturas resistentes encontram moderadas, e não severas, limitações, dela se excluindo os Assl e Asslc de texturas mais grosseiras e os Assa mal estruturados e de permeabilidade lenta.
 - (2) - A classe Ch diz respeito aos casos em que, com drenagem e enxugo assegurados, a classificação seria Bs.
 - (3) - A classe Bh diz respeito aos casos em que, com drenagem e enxugo assegurados, a classificação seria A.

2) Com drenagem e enxugo assegurados ou em vias de o serem, no âmbito de obras em execução

Assl, Ass, Assa, Asslc, Assc, Assac Bs ou Cs (1)

As, Asc, Asa, Asac A ou Bs (2)

Asl e Aslc, de texturas menos grosseiras Bs

Asl e Aslc, de texturas mais grosseiras. Cs

-
- (1) - A classe Bs só se aplica quando se verificam os graus de salinidade "médio-alto" e quando o solo não é Assl ou Asslc de textura muito grosseira ou Assa mal estruturado e de permeabilidade lenta.
- (2) - A classe A, além de outras condições, só é aplicável quando os graus de salinidade forem; nulo-baixo ou Baixo-Baixo.

At, Ato

Aluviossolos Antigos
de textura mediana

Consideram-se duas variantes:

V₁ - Texturas mais finas

Características médias normais

N - 2 ou 1

E - 1

Er - 1 ou 2

Ha - 2 ou 3

Hd - 1

V₂ - Texturas mais ligeiras

Características médias normais

N - 2 ou 3

E - 1

Er - 2

Ha - 3 ou 4

Hd - 1

Classificação

At, Ato	V1	V2
D - 1	Bs ou A	Bs ou Cs
2	Bs ou A	Bs ou Cs
3	Bs, Be ou A	Be ou Ce
4	Ce ou Be	Ce ou De
5	De ou Ce	De ou Ee
6	Ee ou De	Ee

Ata, Atac

Aluviosolos Antigos
de textura pesada

Consideram-se duas variantes:

V₁ - Estrutura e permeabilidade boas ou regulares

Características médias normais

N - 1 ou 2
E - 1
Er - 1 ou 2
Ha - 2
Hd - 1

V₂ - Estrutura tendendo para massiça e permeabilidade lenta; quando em situação plana (D₁) constitui em regra uma "fase mal drenada"

Características médias normais

N - 2 ou 3
E - 1
Er - 2
Ha - 2 ou 3
Hd - 2 ou 3

Classificação

Ata Atac	V1	V2
D - 1	A ou Bs	Bh ou Ch
2	A ou Bs	Bh, Bs ou Ch
3	A ou Be	Be ou Ce
4	Be ou Ce	Ce ou De
5	Ce ou De	De ou Ee
6	De ou Ee	Ee

Atl, Atlo

Aluviossolos Antigos
de textura ligeira

Consideram-se duas variantes:

V₁ - Texturas menos grosseiras:

Características médias normais

N - 3

E - 1

Er - 2

Ha - 4

Hd - 1

V2 - Texturas mais grosseiras

Características médias normais

N - 4 ou 5 (1)

E - 1

Er - 2

Ha - 4 ou 5

Hd - 1

Classificação

Atl, Atlo	V1	V2
D - 1	Cs	Ds ou Es
2	Cs	Ds ou Es
3	Cs	Ds ou Es
4	De	Ee
5	Ee	Ee
6	Ee	Ee

(1) Será N5 quando o solo se assemelhar à variante V2 dos Regossolos.

Bp

Barros Pretos Não Calcários
de dioritos ou gabros ou outras rochas cristalofílicas básicas

Características médias normais

N - 1
E - 1 ou 2
Er - 1
Ha - 2
Hd - 1

Classificação

Bp	E1	E2	E3	E4
D - 1	A	Bs	Cs	Ds
2	A	Bs	Cs	Ds
3	A	Bs	Ce	De
4	Be	Ce	De	Ee
5	Ce	De	Ee	Ee
6	De	Ee	Ee	Ee

Bpc

Barros Pretos Calcários Muito Descarboxatados
de dioritos ou gabros ou outras rochas eruptivas ou
cristalofílicas básicas associadas a calcário friável

Características médias normais

N - 1

E - 1 (inclui todo ou parte do horizonte Cca)

Er - 1

Ha - 2

Hd - 1

Classificação

D - 1	-	A
2	-	A
3	-	A
4	-	Be
5	-	Ce
6	-	De

Bva

Barros Castanho-Avermelhados Calcários Não Descarbonatados
de formações argilácias calcárias

Características médias normais

N - 1
E - 1
Er - 1
Ha - 2
Hd - 1

Classificação

D - 1	-	A
2	-	A
3	-	A
4	-	Be
5	-	Ce
6	-	De

Bvc

Barros Castanho-Avermelhados Calcários Muito Descarbonatados
de dioritos ou gabros ou rochas cristalofílicas básicas

Características médias normais

N - 1

E - 1 (incluindo todo ou parte do horizonte Cca)

Er - 1

Ha - 2

Hd - 1

Classificação

D - 1	-	A
2	-	A
3	-	A
4	-	Be
5	-	Ce
6	-	De

Ca (Cal, Caa, Calc, Cac, Caac)

Solos Hidromórficos Sem Horizonte Eluvial Para-Aluviossolos
ou Para-Coluviossolos
de aluviões ou coluviais de textura mediana

Características médias normais

N - 1 a 4

E - 1

Ha - 2 a 1

Hd - 2 a 4

Classificação

Para os solos Ca, Caa, Cac, e Caac:

D₁ - Hb, Ch ou Dh, consoante a drenagem

Para os solos Cal e Calc:

D₁ - Ch ou Dh, consoante a drenagem

Nalguns casos em que exista água de rega e drenagem permanente muito eficaz a classificação poderá subir a Bs nos Cal e Calc e mesmo a A, nos Ca, Caa, Cac e Caac.

Cb

Barros Castanho-Avermelhados Não Calcários
de basaltos ou doleritos ou outras rochas eruptivas ou
cristalofílicas básicas

Características médias normais

N - 1

E - 1 ou 2

Er - 1

Ha - 2

Hd - 1

Classificação

Cb	E1	E2	E3	E4
D - 1	A	Bs	Cs	Ds
2	A	Bs	Cs	Ds
3	A	Bs	Ce	De
4	Be	Ce	De	Ee
5	Ce	De	Ee	Ee
6	De	Ee	Ee	Ee

Cbc

Barros Castanho-Avermelhados Calcários Não Descarbonatados
de basaltos ou doleritos ou outras rochas eruptivas ou
cristalofílicas básicas associadas a calcário friável

Características médias normais

N - 1
E - 1 (inclui todo ou parte do horizonte Cca)
Er - 1
Ha - 2
Hd - 1

Classificação

D -1	-	A
2	-	A
3	-	A
4	-	Be
5	-	Ce
6	-	De

Cd

Solos Hidromórficos Sem Horizonte Eluvial Para-Barros
de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas

Características médias normais

N - 2 ou 3

E - 1

Er - 1 ou 2

Ha - 2

Hd - 2 ou 4

Classificação

Cd	E1	E2	E3	E4
Hd2	Bh ou Ch	Ch ou Bh	Dh ou Ch	Dh
Hd3	Ch	Ch	Dh	Dh
Hd4	Dh	Dh	Dh	Dh

Esta classificação é para declives 1 e 2

Cp

Barros Pretos Calcários Pouco Descarbonatados
de rochas eruptivas ou cristalofílicas Básicas associadas a
calcário friável ou de grés argilosos-calcários ou de margas

Características médias normais

N - 1
E - 1
Er - 1
Ha - 2
Hd - 1

Classificação

D - 1	-	A
2	-	A
3	-	A
4	-	Be
5	-	Ce
6	-	De

Aparecem por vezes Cp de natureza N2 (em geral mal estruturados) em que a capacidade de uso baixa de uma Classe.

Cpc

Barros Pretos Calcários Não Descarbonatados
de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas associadas a
calcário friável ou de grés argilosos calcários ou de margas

Características médias normais

N - 1
E - 1
Er - 1
Ha - 2
Hd - 1

Classificação

D - 1	-	A
2	-	A
3	-	A
4	-	Be
5	-	Ce
6	-	De

Cpv

Barros Castanho-Avermelhados Calcários Pouco Descarbonatados
de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas associadas a
calcário friável ou de grés argilosos calcários ou de margas

Características médias normais

N - 1

E - 1

Er - 1

Ha - 2

Hd - 1

Classificação

D - 1	-	A
2	-	A
3	-	A
4	-	Be
5	-	Ce
6	-	De

Eb, Ec, Ed, Eg, Egn, Ep, Eq, Et, Etc, Ets, Ex

Litossolos (Solos Esqueléticos)

Classificação

Es - Em declives D-1 e 2

Ee - Em declives D-3, 4, 5 e 6.

No caso de "fases agropédicas" poderá usar-se a seguinte classificação, estabelecida para Ex (a) mas susceptível de ser generalizada a outras Famílias de Litossolos:

- D₁ - Ds ou Es
- 2 - Ds ou Es
- 3 - De ou Ds ou Ee
- 4 - De ou Ds ou Ee ou Es
- 5 - Ee ou Es
- 6 - Ee ou Es

É a pedregosidade que, variando de P₃ a P₅, determina as alternativas.

(Caracterização provisória)

Kr

Solos Mólicos (de clima de regime xérico) Não argiluvitados
 "Rendzinas" (descarbonatados) de materiais associados a
 depósitos aligeirados

Krc

Solos Mólicos (de clima de regime xérico) Não argiluvitados
 "Rendzinas" calcárias (carbonatadas) de materiais associados
 a depósitos aligeirados

Características médias normais

N-3-2

E-1 a 4

Er-2

Ha-2-3

Hd-1

Kr	E1	E2	E3	E4
Krc				
D1	Cs-Bs	Cs	Ds	Ds
2	Cs-Bs	Cs	Ds	Ds
3	Ce-Be	Ce	De	De
4	De-Ce	De	De	Ee
5	De-De	Ee	Ee	Ee
6	Ee-De	Ee	Ee	Ee

(Caracterização provisória)

Kvcd

Solos Mólicos (de clima de regime xérico) Argiluvios vermelhos ou amarelos de calcários compactos ou dolomias

Características médias normais

N-1-2

E-1 a 4

Er-2

Ha-2

Hd-1

Classificação

Kvcd	E1	E2	E3	E4
D1	A-Bs	Bs	Cs	Ds
2	A-Bs	Bs	Cs	Ds
3	A-Be	Be	Ce	De
4	Be-Ce	Ce	De	Ee
5	Ce-De	De	Ee	Ee
6	De-De	Ee	Ee	Ee

(Caracterização provisória)

Kvcd

Solos mólicos (de clima de regime xérico) Argiluvitados vermelhos ou amarelos de calcários compactos ou dolomias associadas a rochas detríticas arenáceas.

Características médias normais:

N-2-3

E-1 a 4

Er-2

Ha-2

Hd-1

Classificação

Kvcd	E1	E2	E3	E4
D1	Bs-Cs	Cs	Ds	Ds
2	Bs-Cs	Cs	Ds	Ds
3	Be-Ce	Ce	De	De
4	Ce-De	De	Ee	Ee
5	De-De	Ee	Ee	Ee
6	De-Ee	Ee	Ee	Ee

(Caracterização provisória)

Mng

Solos Litólicos Húmicos de granito

Características médias normais

N-3-2

E-1 a 4

Er-3

Ha-2 a 3

Hd-1

<u>Mng</u>	<u>Classificações</u>			
	E1	E2	E3	E4
	(1)			
D1	Cs-Bs	Cs	Cs	Ds
2	Cs-Bs	Cs	Cs	Ds
3	Ce-Ce	Ce	De	De
4	De-De	De	Ee	Ee
5	De-De	De	Ee	Ee
6	Ee-De	Ee	Ee	Ee

(1) - Hipóteses a considerar de acordo com limitações climáticas e, em D_6 facilidade de desagregação da rocha mãe com aumento da espessura (não efectiva).

Mnga

Solos Litólicos Húmicos
de microgranitos ou rochas cristalofílicas afins

Características médias normais

N - 3
E - 1
Er - 3
Ha - 3 ou 4
Hd - 1

Classificação

D - 1	-	Cs
2	-	Cs
3	-	Ce
4	-	De
5	-	Ee
6	-	Ee

Nota: É de esperar que no Norte do País possam aparecer solos de natureza 2 , possibilitando a C.U.Bs ou mesmo A, quando regados.

(Caracterização provisória)

Mnn

Solos Litólicos Húmicos de gnaisses ou rochas afins.

Características médias normais

N-3-2

E-1 a 4

Er-3 a 2

Ha-2 a 3

Hd-1

Classificação

Mnn	E1	E2	E3	E4
D1	⁽¹⁾ Cs-Bs	Cs-Bs	Cs	Ds
2	Cs-Bs	Cs-Bs	Cs	Ds
3	Ce-Be	Ce-Be	De	De
4	De-Ce	De-Ce	Ee	Ee
5	Ee-De	Ee-De	Ee	Ee
6	Ee-De	Ee	Ee	Ee

(1) Hipóteses a considerar de acordo com a limitação climática e ou facilidade de aumento de espessura potencial (não efectiva) em D4, 5 e 6.

Mnq

Solos Litólicos Húmicos
de quartzitos

Características médias normais

N - 4

E - 1 a 3 (até ao horizonte C)

Er - 3

Ha - 4

Hd - 1

Classificação

Mnq	E1	E2	E3	E4
D - 1	Ds	Ds	Ds	Ds
2	Ds	Ds	Ds	Ds
3	De	De ou Ee	Ee	Ee
4	Ee	Ee	Ee	Ee
5	Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Mnqx

Solos Litólicos Húmicos
de material coluviado derivado
de quartzitos e xistos não básicos

Características médias normais

N - 3 ou 4

El - 1

Er - 2

Ha - 3 ou 4

Hd - 1

Classificação

Mnqx	P1	P2	P3	P4	P5
D - 1	Cs ou Ds	Cs ou Ds	Ds	Ds	Es
2	Cs ou Ds	Cs ou Ds	Ds	Ds	Es
3	Ce ou De	Ce ou De	De	Ds ou Es	Es
4	De	De	De	Ds ou Es	Es
5	De ou Ee	De ou Ee	Ee ou De	Ds ou Es	Es
6	Ee	Ee	Ee	Ee	Es

(Caracterização provisória)

Mnr

Solos Litólicos Húmicos de materiais arenáceas pouco consolidados.

Características médias normais

N-3 (V2)N2(V1)

E-1

Er-3 ou 2

Ha-3

Hd-1

V1 - Variante mais fina

V2 - Variante mais grosseira

Classificação

Mnr	P1	P2	P3	P4
	E1	E1	E1	E1
	V1 V2	V1 V2	V1/V2	V1/V2
D1	Bs-Cs	Bs-Cs	Cs	Ds
2	Bs-Cs	Bs-Cs	Ds	Ds
3	Be-Ce	Ce-De	De	Ee
4	Ce-De	De-Ee	Ee	Ee
5	De-Ee	Ee-Ee	Ee	Ee
6	Ee-Ee	Ee-Ee	Ee	Ee

N.B. Atender nas alternativas a maiores ou menores limitações climáticas independentemente das variantes. Poderá admitir-se E2.

Mns

Solos Litólicos Húmicos
de sienitos

Como se trata de um solo em geral associado a afloramentos rochosos, insusceptível de qualquer aproveitamento agrícola, a não ser com base em trabalho manual, deve ser classificado em Es.

No caso de aparecerem áreas cartografáveis sem afloramentos rochosos e com pedregosidade que não impeça as lavouras à base de tracção animal, o que é pouco provável, o solo deve ser classificado em Ds (limitações principalmente climáticas) até ao declive de 5% e em Ee nos restantes.

(Caracterização Provisória)

Mnsn

Solos Litólicos Húmicos normais de material coluviado de Solos derivados de gnaisses ou rochas afins.

Características médias normais

N-2-3

E-1

Er-2

Ha-2 a 3

Hd-1

Classificação

<u>Mnsn</u>	<u>E1 (P1)</u>
D1	Bs-Cs
2	Bs-Cs
3	Be-Ce
4	Ce
5	De
6	Ee

(Caracterização provisória)

Mnsq

Solos Litólicos Húmicos normais de material coluviado de solos derivados de quartzitos.

Características médias normais

N-4-3*

E-1

Er-2

Ha-3-2

Hd-1

Classificação

<u>Mnsq</u>	<u>E1 (P1)</u>
D1	Ds-Cs*
2	Ds-Cs
3	De-Ce
4	De-De
5	Ee-De
6	Ee-Ee

* Eventualmente N 3

(Caracterização provisória)

Mnsx

Solos Litólicos Húmicos Normais de material coluviado de solos derivados de xistos ou grauvaques

Características médias normais

N-2-3

E-1

Er-2

Ha-2 a 3

Hd-1

Classificação

<u>Mnsx</u>	<u>E1 (P1)</u>
D1	Bs-Cs [*]
2	Bs-Cs
3	Be-Ce
4	Ce-De
5	De
6	Ee

N.B - Alternativa climática também

Mnt

Solos Litólicos Húmicos
de arenitos grosseiros

Características médias normais

N - 3
E - 1 a 2
Er - 3
Ha - 3
Hd - 1

Classificação

Mnt	E1	E2	E3	E4
D - 1	Cs	Cs	Cs	Ds
2	Cs	Cs	Ds	Ds
3	Ce	De	De	Ee
4	De	Ee	Ee	Ee
5	Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Mnx

Solos Litólicos Húmicos
de xistos ou grauvaques

Características médias normais

N - 2 ou 3
E - 1 a 4
Er - 2
Ha - 2 ou 3
Hd - 1

Classificação

Mnx	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs ou Cs (1)	Bs ou Cs (1)	Cs	Ds
2	Bs ou Cs (1)	Bs ou Cs (1)	Cs	Ds
3	Be ou Ce (1)	Ce	De	De ou Ee (2)
4	Ce ou De (1)	De	De ou Ee (2)	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Nota: Estes solos podem ocorrer não só em regiões de baixa ou média altitude e de clima húmido, mas também em altitudes elevadas. Neste último caso deverá considerar-se a limitação climática e nunca serão classificados acima da classe C. A existência e pedregosidade, agropedismo ou regadio deverá ser tomada em consideração.

1) A segunda alternativa corresponderá a solos de textura mais ligeira (provenientes de grauvaques e/ou influenciados por quartzitos)

2) Conforme se trate de xisto de fácil ou difícil desagregação.

(Caracterização provisória)

Mpl

Solos Litólicos Húmicos Normais de materiais arenáceos pouco consolidados de textura franco-arenosa a franca.

Características médias normais

N-2-3

E-1

Er-2

Ha-2-3

Hd-1

Classificação

<u>Mpl</u>	<u>E1 (1)</u>
D1	Bs-Cs
2	Bs-Cs
3	Be-Ce
4	Ce-De
5	De-Ee
6	Ee-Ee

(1) - Limitações climáticas

(Caracterização provisória)

Mvl (100-1000 mm)

Solos Litólicos Húmicos Normais de materiais arenáceos pouco consolidados de textura franco-arenosa a franca.

Características médias normais

N-2

E-1

Er-2

Ha-2-3

Hd-1

Classificação

<u>Mvl</u>	<u>E1 (1)</u>
D1	Bs-Cs
2	Bs-Cs
3	Be-Ce
4	Ce-De
5	De-Ee
6	Ee-Ee

(1) - Limitações climáticas

Pa

Solos Mediterrâneos Pardos
de depósitos argiláceos não consolidados

Características médias normais

N - 2 ou 3
E - 1
Er - 2 ou 3
Ha - 3
Hd - 1

Classificação

Pa	Solo normal	Fase delgada (decapitada)
D - 1	Bs ou Cs	Cs
2	Bs ou Cs	Cs
3	Be ou Ce	Ce
4	Ce ou De	De
5	De	Ee
6	Ee	Ee

Pac

Solos Mediterrâneos Pardos Para-Barros
de margas ou calcários margosos ou de calcários não compactos
associados com xistos, grés argilosos, argilitos ou argilas ou
de grés argilosos calcários

Consideram-se duas variantes:

V₁ - Solos de textura e/ou estrutura mais favoráveis

Características médias normais

N - 1
 E - 1
 Er - 1
 Ha - 2
 Hd - 1

V₂ - Solos de textura e/ou estrutura menos favoráveis

Características médias normais

N - 2
 E - 1
 Er - 2
 Ha - 3
 Hd - 1

Classificação

Pac	V ₁	V ₂
D - 1	A	Bs
2	A	Bs
3	A	Be
4	Be	Ce
5	Ce	De
6	De	Ee

(Caracterização provisória)

Paco

Solos Mediterâneos pardos de materiais calcários para-barros de arenitos finos, argilas ou argilitos calcários (de textura franco-argilosa a argilosa)

Características médias normais

N-1

E-1

Er-1

Ha-2

Hd-1

Classificação:

<u>Paco</u>	<u>E1</u>
D1	A
2	A
3	A
4	Be
5	Ce
6	De

Pag

Solos Mediterrâneos Pardos Para-Hidromórficos
de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas

Características médias normais

N - 3
E - 1 a 4 (normalmente inclui uma pequena parte do Horizonte B)
Er - 3
Ha - 3 ou 2
Hd - 2 a 4

Classificação

Pag	E1	E2	E3	E4
D - 1	Ch ou Dh	Ch ou Dh	Ch ou Dh	Dh
2	Cs ou Ch	Cs, Ch ou Dh	Cs, Ch ou Dh	Ds ou Dh
3	Ce	De	De	Ee
4	De	Ee	Ee	Ee
5	Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

(Caracterização provisória)

Page

Solos Mediterâneos para-solos Hidromórficos de arenitos finos, argilas ou argilitos calcários.

Características médias normais

N-3

E-1 a 4 (inclui uma pequena parte do horizonte B)

Er-3

Ha-3 a 2

Hd-2 a 4

Classificação

D	E1	E2	E3	E4
1	Ch-Bh	Ch-Bh	Ch	Dh
2	Cs-Bh	Cs-Ch	Cs-Ch	Ds-Dh
3	Ce	Ce	De	Ee
4	De	De	De	Ee
5	Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Pagn

Solos Mediterrâneos Pardos Para-Hidromórficos
de gneisses ou rochas afins associados a rochas detríticas arenáceas

Características médias normais

- N - 3
 E - 1 a 4 (normalmente inclui uma pequena parte do horizonte B)
 Er - 3
 Ha - 3 ou 2
 Hd - 2 ou 3

Classificação

Pagn	E1	E2	E3	E4
D - 1	Ch ou Dh(1)	Ch ou Dh(1)	Ch ou Dh(1)	Dh
2	Cs ou Ch	Cs, Ch ou Dh	Cs, Ch ou Dh	Ds ou Dh
3	Ce	De	De	Ee
4	De	Ee	Ee	Ee
5	Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

(1) - Será Ch quando as condições de má drenagem corresponderem a Hd2 e Dh quando corresponderem a Hd3. Em certas formas de relevo é possível, por vezes, atribuir a Subclasse s.

(Caracterização provisória)

Pago

Solos Mediterrâneos para-solos Hidromórficos de arenitos finos
argilas ou argilitos (de textura franca a franco-argilosa)

Características médias normais

N-3

E-1 a 4

Er-3

Ha-3-2

Hd-2 a 4

Classificação

Pago	E1	E2	E3	E4
D1	Ch	Ch	Ch-Dh	Dh
D2	Cs ou Bh	Cs-Ch	Cs-Ch	Ds-Dh
D3	Ce	Ce	De	Ee
D4	De	De	Ee	Ee
D5	Ee	Ee	Ee	Ee
D6	Ee	Ee	Ee	Ee

Pagp

Solos Mediterrâneos Pardos Para-Hidromórficos
de rochas microfíricas (pórfiros) associadas a
rochas detríticas arenáceas.

Características médias normais

N - 3 ou 4

E - 1 a 4 (normalmente não inclui ou só parcialmente o horizonte B)

Er - 3

Ha - 3 ou 2

Hd - 3 ou 4

Classificação

Pagp	E1	E2	E3	E4
D - 1	Ch ou Dh	Ch ou Dh	Ch ou Dh	Dh
2	Ch, Cs ou Dh	Ch, Cs ou Dh	Ch, Cs ou Dh	Dh ou Ts
3	Ce	Ce ou De	De	Ee
4	De	De ou Ee	Ee	Ee

Nota: a sub-classe g, em declive 2, é menos provável do que a sub-classe h; estes solos não deverão ocorrer acima de declive 3 ou 4.

Pagx

Solos Mediterrâneos Pardos Para-Hidromórficos
de xistos ou grauvaques associados a rochas
detríticas arenáceas

Características médias normais

N - 3

E - 1 a 4 (normalmente inclui uma pequena parte do horizonte B)

Er - 3

Ha - 3 ou 2

Hd - 2 a 4

Classificação

Pagx	E1	E2	E3	E4
D - 1	Ch ou Dh(1)	Ch ou Dh(1)	Ch ou Dh(1)	Dh
2	Cs ou Ch	Cs, Ch ou Dh	Cs, Ch ou Dh	Ds ou Dh
3	Ce	De	De	Ee
4	De	Ee	Ee	Ee
5	Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

(1) - Será Ch quando as condições de má drenagem corresponderem a Hd₂ e Dh quando corresponderem a Hd₃ ou Hd₄. Em certas formas de relevo é, por vezes, possível atribuir a⁴ Subclasse g.

(Caracterização provisória)

Pao

Solos Mediterâneos Pardos para-barros de arenitos finos, argilas ou argilitos .

Características médias normais:

N-1-2

E-1-2

Er-1

Ha-2

Hd-1

Classificação

	E1	E2
D1	A ou Bs	Bs
2	A ou Bs	Bs
3	A ou Be	Be
4	Be	Ce
5	Ce	De
6	De	Ee

Par

Solos Litólicos Não Húmicos
de materiais arenáceos pouco consolidados
(de textura arenosa a franco-arenosa)

Características médias normais

N - 3 ou 4
 E - 1
 Er - 3 ou 2
 Ha - 3 ou 4
 Hd - 1

Classificação

Par	P1	P2	P3	P4	P5
D - 1	Cs ou Ds	Cs ou Ds	Ds	Ds	Es
2	Cs ou Ds	Cs ou Ds	Ds	Ds	Es
3	Ce, Cs ou Ds	Ce, Cs ou Ds	Ds ou De	Ds	Es
4	De	De	De	Ds ou Es	Es
5	Ee	Ee	Ee	Es	Es
6	Ee	Ee	Ee	Ee	Es

Par*

Solos Litólicos Não Húmicos
de materiais arenáceos pouco consolidados
com materiais lateríticos

Características médias normais

N - 3 ou 4
E - 1
Er - 3 ou 2
Ha - 3 ou 4
Hd - 1

Classificação

Par*	P1	P2	P3	P4	P5
D - 1	Cs ou Ds	Cs ou Ds	Ds	Ds	Es
2	Cs ou Ds	Cs ou Ds	Ds	Ds	Es
3	Ce ou De	Ce ou De	De	Ds ou Es	Es
4	De	De	De	Ds ou Es	Es
5	Ee	Ee	Ee	Es	Es
6	Ee	Ee	Ee	Ee	Es

Pat

Solos Mediterrâneos Pardos
de arenitos arcóseos argilosos

Características médias normais

N - 2 ou 3
E - 1 e 2 (até ao horizonte C)
Er - 2 ou 3
Ha - 3
Hd - 1

Classificação

Pat	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs	Ds
2	Bs ou Cs	Cs	Cs	Ds
3	Be ou Ce	Ce	De	De
4	Ce ou De	De	De	Ee
5	De ou Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Pb

Solos Hidromórficos Sem Horizonte Eluvial Para-Solos
Argiluvitados Pouco Insaturados
de xistos ou grauvaques ou de materiais de ambos

Características médias normais

N - 3 ou 4

E - 1 a 3

Er - 2 ou 3

Ha - 3 ou 2

Hd - 3 ou 4

Classificação

Pb	E1	E2	E3	E4
D - 1	Ch ou Dh (1)	Ch ou Dh (1)	Dh	Dh
2	Ch ou Dh (1)	Ch ou Dh (1)	Dh	Dh

(1) - Será Ch quando as condições de drenagem forem as correspondentes a Hd₃.

Pbc

Solos Mediterrâneos Pardos Para-Barros
de calcários margosos associados a "arcoses" ou rochas afins

Características médias normais

N - 1 ou 2

E - 1

Er - 1

Ha - 2

Hd - 1

Classificação

D - 1	-	A ou Bs
2	-	A ou Bs
3	-	A ou Bs
4	-	Be ou Ce
5	-	Ce ou De
6	-	De ou Ee

Pc

Solos Calcários Pardos
de calcários não compactos

Consideram-se duas variantes:

V1 - Com pouco calcários no solo superficial

Características médias normais

N - 1

E - 1 (inclui todo ou parte do horizonte Cca)

Er - 1

Ha - 2

Hd - 1

V2 - Com bastante calcário no solo superficial. A segunda alternativa da classificação deve ser usada quando a percentagem de calcário for muito grande (trata-se, em geral, de uma fase delgada.

Características médias normais

N - 2 ou 3

E - 1 (inclui todo ou parte do horizonte Cca)

Er - 2 ou 3

Ha - 3 ou 4

Hd - 1

Classificação

Pc	V1	V2
D - 1	A	Bs ou Cs
2	A	Bs ou Cs
3	A	Be ou Ce
4	Be	Ce ou De
5	Ce	De
6	De	Ee

Pc'

Solos Calcários Pardos Para-Barros

de calcários não compactos associados a dioritos ou gabros ou rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas ou de grés argilosos calcários ou de margas

Consideram-se duas variantes:

V1 - Solos mais evoluídos, de textura e estrutura mais favoráveis, sem excesso de calcário no solo superficial e sem limitações de espessura efectiva.

Características médias normais

N - 1
E - 1 (inclui todo ou parte do horizonte Cca)
Er - 1
Ha - 2
Hd - 1

V2 - Solos menos evoluídos e com excesso de calcário no solo superficial ou então com limitações de espessura devidos à fraca meteorização da rocha-mãe. A segunda alternativa da classificação corresponderá, em geral, a fases delgadas do solo

Características médias normais

N - 2 ou 3
E - 1 a 3
Er - 2 ou 3
Ha - 3 ou 4
Hd - 1

Pc'	V1	V2			
		E1	E2	E3	E4
D - 1	A	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs	Ds
2	A	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs	Ds
3	A	Be ou Ce	Ce	De	De
4	Be	Ce ou De	De	Ee	Ee
5	Ce	De	Ee	Ee	Ee
6	De	Ee	Ee	Ee	Ee

Poa

Solos Calcários Pardos Para-Barros
de formações argilácias associadas a depósitos calcários

Características médias normais

N - 2 ou 3
E - 1 (inclui todo ou parte do horizonte Cca)
Er - 2 - 3
Ha - 2 ou 3
Hd - 1

Classificação

D - 1	-	Bs ou Cs
2	-	Bs ou Cs
3	-	Be ou Ce
4	-	Ce ou De
5	-	De ou Ee
6	-	Ee

Pod

Solos Calcários Pardos
de calcários compactos

Características médias normais

N - 2
E - 3 e 4
Er - 2
Ha - 3
Hd - 1

Classificação

Pod	E2	E3	E4
D - 1	Bs ou Cs	Cs ou Ds	Ds
2	Bs ou Cs	Cs ou Ds	Ds
3	Ce	De	Ee
4	De	Ee	Ee
5	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee

Nota: Este solo aparece em geral na fase mal drenada, senão mesmo com características de hidromorfismo mais acentuadas, pelo que será normalmente de segunda alternativa e de sub-classe h.

(Caracterização provisória)

Pcdc

Solos Calcários pardos para-litossolos de calcários compactos
(excepto travertinos*)

Características médias normais

N-2 a 3

E-2-4

Er-2

Ha-2

Hd-1

Classificação

Pcdc	E2	E3	E4
D 1	Bs-Cs	Cs-Ds	Ds
2	Bs-Cs	Cs-Ds	Ds
3	Be-Ce	De	Ee
4	Ce-Ce	Ee	Ee
5	De-Ee	Ee	Ee
6	Ee-Ee	Ee	Ee

*Travertinos - Rochas sedimentares calcárias formadas pela precipitação de carbonato de cálcio em orifícios, fontes, grutas (estalactites ou estalagmites).

(Caracterização provisória)

Pcds

Solos Calcários Pardos para-litossolos de calcários compactos e margas, inter-estratificados.

Características médias normais

N-3 a 2

E-2-4

Er-2

Ha-3

Hd-1

Classificação

Pcds	E2 (P1)	E3	E4
D1	Cs-Bs	Cs-Ds	Ds
2	Cs-Bs	Cs-Ds	Ds
3	Ce	De	Ee
4	De	Ee	Ee
5	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee

Pcg

Solos Calcários Pardos
de granitos ou quartzodioritos associados a depósitos calcários

Consideram-se duas variantes:

V1 - Solos mais evoluídos, de textura e estrutura mais fforáveis,
sem excesso de calcário no solo superficial e sem limitações
de espessura efectiva.

Características médias normais

N - 1
E - 1 (inclui todo ou parte do horizonte Coa)
Er - 1
Ha - 2
Hd - 1

V2 - Solos menos evoluídos e com excesso de calcário no solo super-
ficial ou então com limitações de espessura devidas à fraca
meteorização da rocha-mãe. A segunda alternativa da classifi-
cação corresponderá, em geral, a fases delgadas do solo.

Características médias normais

N - 2 ou 3
E - 1 a 3
Er - 2 ou 3
Ha - 3 ou 4
Hd - 1

Pcg	V1	V2			
		E1	E2	E3	E4
D - 1	A	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs	Ds
2	A	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs	Ds
3	A	Be ou Ce	Ce	De	De
4	Be	Ce ou De	De	Ee	Ee
5	Ce	De	Ee	Ee	Ee
6	De	Ee	Ee	Ee	Ee

Per

Solos Calcários Pardos
de conglomerados calcários

Características médias normais

N - 2 ou 3
E - 1 a 3
Er - 2 ou 3
Ha - 3 ou 4
Hd - 1

Classificação

Per	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs ou Ds	Ds
2	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs ou Ds	Ds
3	Ce	Ce ou De	De	Ee
4	De	De ou Ee	Ee	Ee
5	De ou Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Pos

Solos Calcários Pardos
de margas

Consideram-se duas variantes:

V1 - Com pouco calcário no solo superficial

Características médias normais

N - 1

E - 1 (inclui todo ou parte do horizonte Cca)

Er - 1

Ha - 2

Hd - 1

V2 - Com bastante calcário no solo superficial. A segunda alternativa da classificação, deve ser usada quando a percentagem de calcário for muito grande (trata-se, em geral, de uma fase delgada).

Características médias normais

N - 2 ou 3

E - 1 (inclui todo ou parte do horizonte Cca)

Er - 2 ou 3

Ha - 3 ou 4

Hd - 1

Classificação

Pos	V1	V2
D - 1	A	Bs ou Cs
2	A	Bs ou Cs
3	A	Be ou Ce
4	Be	Ce ou De
5	Ce	De
6	De	Ee

(Caracterização provisória)

Pcs'

Solos Calcários pardos para-barros de margas ou materiais afins.

Características médias normais

N-1

E-1

Er-1

Ha-2

Hd-1

Classificação

<u>Pcs'</u>	<u>E1</u>
D1	A
D2	A
D3	A
D4	Be
D5	Ce
D6	De

(Caracterização provisória)

Pcsd

Solos calcários pardos (de clima xérico) normais de margas e
calcários compactos interestificados ^{tra}

Características médias normais

N-2-3

E-1 a 4

Er-2

Ha-3

Hd-1

Classificação

Pcsd	E1	E2	E3	E4
D1	Bs-Cs	Cs-Bs	Cs	Ds
2	Bs-Cs	Cs-Bs	Cs	Ds
3	Be-Ce	Ce	De	De
4	Ce-De	De	Ee	Ee
5	De-Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

(Caracterização provisória)

Pcsd'

Solos Calcários pardos para-barros de margas e calcários compactos interestratificados.

Características médias normais

N-1

E-1

Er-1

Ha-2

Hd-1

Classificação

Pcsd'	E1
D1	A
2	A
3	A
4	Be
5	Ce
6	De

(Caracterização provisória)

Pcst

Solos calcários pardos (de clima de regime xérico)

Normais de margas e arenitos finos interestratificados.

Características médias normais

N-2

E-1-2

Er-1

Ha-2

Hd-1

Classificação

Pcst	E1	E2
D1	Bs	Bs-Cs
2	Bs	Bs-Cs
3	Be	Ce
4	Be-Ce	Ce
5	Ce-De	De
6	De-Ee	Ee

Pot

Solos Calcários Pardos
de arenitos grosseiros associados a depósitos calcários

Características médias normais

N - 2 ou 3

E - 1 a 3 (pode incluir parte do horizonte C)

Er - 2 ou 3

Ha - 3 ou 4

Hd - 1

Classificação

Pot	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs ou Ds	Ds
2	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs ou Ds	Ds
3	Ce	Ce ou De	De	Ee
4	De	De ou Ee	Ee	Ee
5	De ou Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Pox

Solos Calcários Pardos

de xistos ou grauvaques associados a depósitos calcários

Consideram-se duas variantes:

V1 - Solos mais evoluídos, de textura e estrutura mais favoráveis, sem excesso de calcário no solo superficial e sem limitações de espessura efectiva

Características médias normais

N - 1
E - 1 inclui todo ou parte do horizonte Cca)
Er - 1
Ha - 2
Hd - 1

V2 - Solos menos evoluídos e com excesso de calcário no solo superficial ou então com limitações de espessura devidas à fraca meteorização da rocha-mãe. A segunda alternativa da classificação corresponderá, em geral, a fases delgadas do solo.

Características médias normais

N - 2 ou 3
E - 1 a 3
Er - 2 ou 3
Ha - 3 ou 4
Hd - 1

Pox	V1	V2			
		E1	E2	E3	E4
D - 1	A	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs	Ds
2	A	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs	Ds
3	A	Be ou Ce	Ce	De	De
4	Be	Ce ou De	De	Ee	Ee
5	Ce	De	Ee	Ee	Ee
6	De	Ee	Ee	Ee	Ee

Pcz

Solos Hidromórficos Sem Horizonte Eluvial Para-Barros
de margas ou calcários margosos ou arenitos calcários

Características médias normais

N - 2 ou 3

E - 1 a 4 (nem sempre inclui o horizonte B)

Er - 1 ou 2

Ha - 2

Hd - 2 ou 4

Classificação

Pcz	E1	E2	E3	E4
Hd2	Bh ou Ch	Ch ou Bh	Dh ou Ch	Dh
Hd3	Ch	Ch	Dh	Dh
Hd4	Dh	Dh	Dh	Dh

Esta classificação é para declives 1 e 2.

Pdc

Solos Mediterrâneos Pardos Para-Hidromórficos
de arcoses ou depósitos afins associados a calcários

Consideram-se duas variantes:

V₁ - horizonte superficial de textura mais fina, solo com características de Para-Barro e em geral menos hidromórfico.

Características médias normais

N - 2
E - 1 a 3
Er - 2
Ha - 2
Hd - 2 ou 3

Classificação

Pdc	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs, Bh ou Ch	Bs, Bh ou Ch	Ch	Dh
2	Bs ou Bh	Bs ou Bh	Cs ou Ch	Ds ou Dh
3	Be	Ce	De	Ee
4	Ce	De	Ee	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

V₂ - horizonte superficial de textura menos fina e solo em geral mais hidromórfico

Características médias normais

N - 3
E - 1 a 4
Er - 3
Ha - 3
Hd - 2 a 4

Classificação

Pdc	E1	E2	E3	E4
D - 1	Ch	Ch	Ch ou Dh	Dh
2	Cs ou Ch	Cs ou Ch	Cs, Ch ou Dh	Ds ou Dh
3	Ce	De	De	Ee
4	De	Ee	Ee	Ee
5	Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Pdg

Solos Mediterrâneos Pardos Para-Hidromórficos
de "arkoses" ou rochas afins

Características médias normais

N - 3

E - 1 a 4 (normalmente inclui uma pequena parte do horizonte B)

Er - 3

Ha - 3 ou 2

Hd - 2 a 4

Classificação

k				
Pdg	E1	E2	E3	E4
D - 1	Ch ou Dh (1)	Ch ou Dh (1)	Ch ou Dh (1)	Dh
2	Cs ou Ch	Cs, Ch ou Dh	Cs, Ch ou Dh	Ds ou Dh
3	Ce	De	De	Ee
4	De	Ee	Ee	Ee
5	Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

(1) - Será Ch quando as condições de drenagem corresponderem a Hd2 e Dh quando corresponderem a Hd3, ou Hd4. Em certas formas de relevo e, por vezes, possível atribuir a Subclasse s.

Pg

Solos Litólicos Não Húmicos
de granitos

Características médias normais

N - 3 ou 4
E - 1 a 3
Er - 3
Ha - 4 ou 3
Hd - 1

Classificação

Pg	E1	E2	E3	E4
D - 1	Cs ou Ds	Cs ou Ds	Ds	Ds
2	Cs ou Ds	Cs ou Ds	Ds	Ds
3	Ce ou De	De	De	De ou Ee
4	De	De ou Ee	Ee	Ee
5	De ou Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Pga

Solos Litólicos Não Húmicos
de microgranitos ou rochas cristalofílicas afins

Características médias normais

N - 3
E - 1 e 2
Er - 3
Ha - 3 ou 4
Hd - 1

Classificação

Pga	E1	E2
D - 1	Cs	Cs
2	Cs	Cs
3	Ce	Ce ou De
4	De	De ou Ee
5	Ee	Ee
6	Ee	Ee

Pgm

Solos Litólicos Não Húmicos
de granitos em transição para quartzodioritos

Características médias normais

N - 3
E - 1 e 2
Er - 3
Ha - 3 ou 4
Hd - 1

Classificação

Pgm	E1	E2	E3	E4
D - 1	Cs	Cs	Ds	Ds
2	Cs	Cs	Ds	Ds
3	Ce	Ce ou De	De	De ou Ee
4	De	De	Ee	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Pgn

Solos Mediterrâneos Pardos
de gneisses ou rochas afins

Características médias normais

N - 2 ou 3
E - 1 ou 2
Er - 2 ou 3
Ha - 3 ou 4
Hd - 1

Classificação

Pgn	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs ou Cs (1)	Cs	Cs ou Ds (1)	Ds
2	Bs ou Cs (1)	Cs	Cs ou Ds (1)	Ds
3	Ce	Ce	De	De ou Ee (2)
4	Ce ou De	De	De ou Ee (2)	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

- (1) - a primeira alternativa aplicar-se-á quando o solo se assemelha a Pr e a segunda quando se aproxima de Pg.
- (2) - Será Ee quando Er-3 ou o material originário for de muito difícil desagregação.

Solos Mediterrâneos Pardos Para-Barros
de dioritos ou quartzodioritos ou rochas microfaneríticas
ou cristalofílicas afins

Consideram-se duas variantes:

V₁ - Horizonte superficial de textura mais fina

Características médias normais

N - 1
 E - 1 ou 2 (até ao horizonte C)
 Er - 1
 Ha - 2
 Hd - 1

Classificação:

Pm	E1	E2	E3	E4
D - 1	A	Bs	Cs	Ds
2	A	Bs	Cs	Ds
3	A	Bs	Ce	De
4	Be	Ce	De	Ee
5	Ce	De	Ee	Ee
6	De	Ee	Ee	Ee

V₂ - Horizonte superficial de textura mais ligeira

Características médias normais:

N - 2 (1)
 E - 1 ou 2 (até ao horizonte C)
 Er - 2
 Ha - 3
 Hd - 1

Classificação

Pm	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs	Bs ou Cs	Cs	Ds
2	Bs	Bs ou Cs	Cs	Ds
3	Be	Ce	De	De
4	Ce	De	De	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

- (1) Quando a unidade apresenta um horizonte A1 fortemente influenciado, quer em natureza quer em espessura por materiais estranhos ligeiros, N pode atingir o valor 3, passando então o solo a classificar-se como o Pmg.

Pmc

Solos Mediterrâneos Pardos Para-Barros
de dioritos ou quartzodioritos ou rochas microfaneríticas
ou cristalofílicas afins associadas a depósitos calcários

Características médias normais

N - 1
E - 1 ou 2 (até ao horizonte C)
Er - 1
Ha - 2
Hd - 1

Classificação

Pmc	E1	E2	E3	E4
D - 1	A	Bs	Cs	Ds
2	A	Bs	Cs	Ds
3	A	Bs	Ce	De
4	Be	Ce	De	Ee
5	Ce	De	Ee	Ee
6	De	Ee	Ee	Ee

Pmg

Solos Mediterrâneos Pardos
de quartzodioritos

Características médias Normais

N - 2 ou 3
E - 1 ou 2
Er - 2 ou 3
Ha - 3
Hd - 1

Classificação

Pmg	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs ou Cs	Cs	Cs	Ds
2	Bs ou Cs	Cs	Cs	Ds
3	Be ou Ce	Ce	De	De
4	Ce ou De	De	De	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Pmh

Solos Mediterrâneos Pardos Para-Hidromórficos
de quartzodioritos

Características médias normais

N - 3

E - 1 a 4 (normalmente não inclui, ou só parcialmente, o horizonte B)

Er - 2 ou 3

Ha - 3 ou 2

Hd - 2 a 4

Classificação

Pmh	E1	E2	E3	E4
D - 1	Ch ou Dh	Ch ou Dh	Ch ou Dh	Dh
2	Cs ou Ch	Cs ou Ch	Cs, Ch ou Dh	Ds ou Dh
3	Cs ou Ce	Cs ou Ce	De	De

Pmn

Bolos Mediterrâneos Pardos
de rochas cristalofílicas

Características médias Normais

N - 2 ou 3
E - 1 ou 2
Er - 2 ou 3
Ha - 3
Hd - 1

Classificação

Pmn	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs ou Cs	Cs	Cs	Ds
2	Bs ou Cs	Cs	Cs	Ds
3	Be ou Ce	Ce	De	De
4	Ce ou De	De	De	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Ppg

Solos Litólicos Não Húmicos
de rochas microfíricas claras

Características médias normais

N - 3

E - 1 a 3 (até ao horizonte C)

Er - 3

Ha - 4 ou 3

Hd - 1

Classificação

Ppg	E1	E2	E3	E4
D - 1	Cs	Cs ou Ds	Ds	Ds
2	Cs	Cs ou Ds	Ds	Ds
3	Ce	De	De	Ee
4	De	De ou Ee	Ee	Ee
5	De ou Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Ppm

Solos Mediterrâneos Pardos Para-Hidromórficos
de rochas microfíricas (pórfitos)

Características médias normais

N - 3

E - 1 a 4 (normalmente não inclui, ou só parcialmente, o horizonte B)

Er - 2 ou 3

Ha - 3 ou 2

Hd - 2 a 4

Classificação

Ppm	E1	E2	E3	E4
D - 1	Ch ou Dh (1)	Ch ou Dh (1)	Ch ou Dh (1)	Dh
2	Cs ou Ch	Cs ou Ch	Cs, Ch ou Dh	Ds ou Dh
3	Cs ou Ce	Cs, Ce ou De	De	Ee
4	De	De ou Ee	Ee	Ee
5	Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

(1) - Será Ch quando as condições de drenagem corresponderem a Hd₂ e Dh quando corresponderem a Hd₃ ou Hd₄. Em certas formas de relevo é, por vezes, possível atribuir a Subclasse s.

Ppn

Solos Litólicos Não Húmicos
de gneisses ou rochas afins

Características médias normais

N - 3
E - 1 a 3 (até ao horizonte C)
Er - 3
Ha - 4 ou 3
Hd - 1

Classificação

Ppn	E1	E2	E3	E4
D - 1	Cs	Cs	Ds	Ds
2	Cs	Cs	Ds	Ds
3	Ce	Ce ou De	De	Ee
4	De	De ou Ee	Ee	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Ppq

Solos Litólicos Não Húmicos
de quartzitos ou rochas afins

Características médias normais

N - 4

E - 1 a 3 (até ao horizonte C)

Er - 3

Ha - 4 ou 5

Hd - 1

Classificação

Ppq	E1	E2	E3	E4
D - 1	Ds	Ds	Ds	Ds
2	Ds	Ds	Ds	Ds
3	De	De ou Ee	Ee	Ee
4	Ee	Ee	Ee	Ee
5	Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ec	Ee	Ee	Ec

Ppr

Podzóis Com Surraipa e A2 Incipiente
de materiais arenáceos pouco consolidados

Características médias normais

N - 3 ou 4
E - 1
Er - 3 ou 2
Ha - 3 ou 4
Hd - 1

Classificação

Ppr	P1	P2	P3	P4	P5
D - 1	Cs ou Ds	Cs ou Ds	Ds	Ds	Es
2	Cs ou Ds	Cs ou Ds	Ds	Ds	Es
3	Ce, Cs ou Ds	Ce, Cs ou Ds	Ds ou De	Ds	Es
4	De	De	De	Ds ou Es	Es
5	Ee	Ee	Ee	Es	Es
6	Ee	Ee	Ee	Ee	Es

Ppt

Podzóis Com Surraipa e A2 incipiente
de ou sobre arenitos consolidados

Características médias normais

N - 3 a 4

E - 1 a 3

Er - 3

Ha - 3 ou 4

Hd - 1

Classificação

Ppt	E1	E2	E3
D - 1	Cs ou Ds (1)	Cs ou Ds	Ds
2	Cs ou Ds (1)	Cs ou Ds	Ds
3	Ce, De ou Ds (1)	De	De
4	De	Ee	Ee
5	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee

(1) - A alternativa Ds aplica-se normalmente às fases espessas ou quando a textura do solo for demasiado grosseira. Neste caso admite-se que seja Er2.

Ppx

Solos Mediterrâneos Pardos
de pórfiros félsicos xistificados

Características médias normais

N - 2
E - 1 ou 2
Er - 2
Ha - 3
Hd - 1

Classificação

Ppx	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs	Bs	Cs	Cs
2	Bs	Cs	Cs	Ds
3	Be	Ce	De	De
4	Ce	De	De	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Pqx

Solos Mediterrâneos Pardos
de material coluviado derivado de quartzitos e xistos não básicos

Características médias normais

N - 3 ou 4
 E - 1 (inclui parte do horizonte C)
 Er - 2 ou 3
 Ha - 3 ou 4
 Hd - 1

Classificação

Pqx	P1	P2	P3	P4	P5
D - 1	Cs ou Ds	Cs ou Ds	Ds .	Ds	Es
2	Cs ou Ds	Cs ou Ds	Ds	Ds	Es
3	Ce ou De	Ce ou De	De	Ds ou Es	Es
4	De	De	De	Ds ou Es	Es
5	De ou Ee	De ou Ee	De ou Ee	Ds ou Es	Es
6	Ee	Ee	Ee	Ee	Es

Ps

Planossolos

de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas

Características médias normais

N - 3 ou 4

E - 1 a 3 (não inclui o horizonte B)

Er - 3

Ha - 3 ou 2

Hd - 3a 5

Classificação

D - 1 - Dh ou Ch ou Eh

2 - Dh ou Ch

Será normalmente Dh.

Só se deverá considerar Ch quando as condições de drenagem não forem muito desfavoráveis (Hd3 a Hd2), o que em geral corresponde a um solo com características intermédias entre o Ps típico e outro solo, e quando a textura da camada superficial tende para franca.

Será Eh quando for Hd5 correspondendo em geral a zonas de grande acumulação de água (lagoas temporárias).

Psn

Solos Litólicos Não Húmicos
de sienitos

Características médias normais

N - 3
E - 1 ou 2 (até ao horizonte C)
Er - 3
Ha - 4 ou 3
Hd - 1

Classificação

Psn	E1	E2	E3	E4
D - 1	Cs	Cs	Cs ou Ds	Ds
2	Cs	Cs	Ds	Ds
3	Ce	De	De	Ee
4	De	De	Ee	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Com pedregosidade P_2 e P_3 e afloramentos rochosos R_2 e R_3 o solo é classificado, no máximo, em Ds, isto é, Ds até 5% de declive e Ee em declives superiores, qualquer que seja a espessura.

Com pedregosidade P_4 e P_5 e afloramentos rochosos R_4 e R_5 o solo é sempre classificado em Es, qualquer que seja o declive.

No caso da fase agropédica (antigo Ags) dois casos se de
vem considerar:

a) em socalcos suficientemente largos e extensos para permitirem, pelo menos, uma fácil utilização da tracção animal na mobilização do solo e transportes:

Em regadio - Bs

Em sequeiro - Cs

b) em socalcos estreitos e/ou curtos de modo que mesmo o uso da tracção animal na mobilização do solo é difícil:

Em regadio - Cs

Em sequeiro - Ds

Pt

Solos Litólicos Não Húmicos
de arenitos finos micáceos

Características médias normais

N - 3

E - 1 a 3 (até ao horizonte C)

Er - 3

Ha - 3 ou 4

Hd - 1

Classificação

Pt	E1	E2	E3	E4
D - 1	Cs	Cs	Cs ou Ds	Ds
2	Cs	Cs	Ds	Ds
3	Ce	De	De	Ee
4	De	De ou Ee	Ee	Ee
5	De ou Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Pto

Solos Calcários Pardos
de arenitos finos calcários

Características médias normais

N - 2 ou 3

E - 1 a 3 (até ao horizonte C)

Er - 2 ou 3

Ha - 3 ou 4

Hd - 1

Classificação

Pto	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs ou Ds	Ds
2	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs ou Ds	Ds
3	Ce	Ce ou De	De	Ee
4	De	De	Ee	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

(Caracterização provisória)

Pto

Solos Litólicos não húmicos (pouco insaturados) normais pardos de arenitos finos micáceos (de textura franco-arenosa a franca)

Características médias normais

N-3-2

E-1 a 3

Er-3

Ha-3

Hd-1

Classificação

Pto	E1	E2	E3	E4
D1	Cs-Bs	Cs	Cs	Ds
2	Cs-Bs	Cs	Ds	Ds
3	Ce-Ce	De	De	De-Ee
4	De-De	De	Ee	Ee
5	De-De	Ee	Ee	Ee
6	Ee-De	Ee	Ee	Ee

Pv

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos
de rochas cristalofílicas

Consideram-se duas variantes:

V_1 - Horizonte superficial de textura mais fina.

Características médias normais

N - 1

E - 1 a 3 (até ao horizonte C)

Er - 1

Ha - 2

Hd - 1

Classificação

Pv- V_1	E1	E2	E3	E4
D - 1	A	Bs	Cs	Ds
2	A	Bs	Cs	Ds
3	A	Bs	Ce	De
4	Be	Ce	De	Ee
5	Ce	De	Ee	Ee
6	De	Ee	Ee	Ee

Pvc

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos
de material coluviado dos solos Vcc

Características médias normais

N - 2 e 3

E - 1

Er - 2

Ha - 3

Hd - 1

Classificação

Pvc	P1	P2	P3	P4	P5
D - 1	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs ou Ds	Ds	Es
2	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs ou Ds	Ds	Es
3	Be ou Cs	Be ou Cs	Ce ou Ds	Ds	Es
4	Ce ou De	Ce ou De	De	Ds ou Es	Es
5	De	De	De	Ds ou Es	Es
6	Ee	Ee	Ee	Ee	Es

V_2 - Horizonte superficial de textura mais ligeira.

Características médias normais

N - 2

E - 1 a 3 (até ao horizonte C)

Er - 2

Ha - 3

Hd - 1

Classificação

$Pv-V_2$	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs	Bs ou Cs	Cs	Ds
2	Bs	Cs	Cs	Ds
3	Be	Ce	De	De
4	Ce	De	De	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Pvd

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos
de material coluviado dos solos Vos

Características Médias normais

N - 2
 E - 1
 Er - 2
 Ba - 3
 Bô - 1

Classificação

Pvd	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
D - 1	Be	Es	Cs	De	Es
2	Es	Es	Cs	De	Es
3	Be	Be	Ce	De	Es
4	Ce	Ce	De	De	Es
5	De	De	De	De	Es
6	Ee	Ee	Ee	Ee	Es

V_2 - Horizonte superficial de textura mais ligeira.

Características médias normais

N - 2

E - 1 a 3 (até ao horizonte C)

Er - 2

Ha - 3

Hd - 1

Classificação

$Pv-V_2$	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs	Bs ou Cs	Cs	Ds
2	Bs	Cs	Cs	Ds
3	Bc	Ce	Dc	Dc
4	Cc	Dc	Dc	Ee
5	De	Ec	Ec	Ec
6	Ee	Ec	Ec	Ee

Pv1

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos
de rochas microfíricas (pórfiros)

Características médias normais

N - 2 ou 3

E - 1 a 3

Er - 2

Ha - 3

Hd - 1

Classificação

Pv1	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs ou Cs	Cs	Cs	Ds
2	Bs ou Cs	Cs	Cs	Ds
3	Be ou Ce	Ce	De	De
4	Ce	De	De	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Pvx

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos
de material coluviado de solos derivados de xistos

Características médias normais

N - 2
E - 1
Er - 2
Ha - 3
Hd - 1

Classificação

Pvx	P1	P2	P3	P4	P5
D - 1	Bs	Bs ou Cs	Cs	Ds	Es
2	Bs	Bs ou Cs	Cs	Ds	Es
3	Be	Be ou Ce	Ce	Ds	Es
4	Ce	Ce	De	Ds	Es
5	De	De	De	Ds ou Es	Es
6	Ee	Ee	Ee	Ee	Ee

Px

Solos Mediterrâneos Pardos
de xistos ou grauvaques

Características médias normais

N - 2 e 3

E - 1 a 3 (até ao horizonte C)

Er - 2 e 3

Ha - 3 e 4

Hd - 1

Classificação

Px	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs ou Cs (1)	Bs ou Cs (1)	Cs	Ds
2	Bs ou Cs (1)	Bs ou Cs (1)	Cs	Ds
3	Be ou Ce (1)	Ce	De	De ou Ee (2)
4	Ce ou De (1)	De	De ou Ee (2)	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

(1) - A segunda alternativa corresponderá normalmente a solos de textura mais ligeira (em geral menos diferenciados ou provenientes de grau vaques). Aplicar-se-á também a fases agropeditas por mistura de horizontes com participação do material originário.

(2) - Conforme se trate de xisto de fácil ou difícil desagregação.

Pxr

Solos Mediterrâneos Pardos
de xistos ou grauvaques associados a rochas detríticas arenáceas

Características médias normais

N - 3
E - 1 e 2 (até ao horizonte C)
Er - 2 ou 3
Ha - 3 ou 4
Hd - 1

Classificação

Pxr	E1	E2	E3	E4
D - 1	Cs	Cs	Cs	Ds
2	Cs	Cs	Cs	Ds
3	Ce	Ce	De	De ou Ee (1)
4	De	De	De ou Ee (1)	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

(1) - Conforme se trate de rocha de fácil ou difícil meteorização.

Pz

Podzóis (Não Hidromórficos) Com Surraipa e A2 Bem Desenvolvido
de areias ou arenitos

Consideram-se duas variantes:

V₁ - Solo em que se reconhece facilmente a existência de apreciável percentagem de material fino. Com frequência o horizonte A2 não é muito espesso e o horizonte A1 é mais rico em matéria orgânica que o da variante V2.

Características médias normais

N - 4

E - 1 (ou inferior quando a surraipa for contínua)

Er - 2 ou 3

Ha - 4

Hd - 1

é, Solo constituído por material grosseiro. O horizonte A1 é, em geral, pobre em matéria orgânica e o horizonte A2 tem frequentemente mais de 35 cm de espessura.

Características médias normais

N - 5

E - 1

Er - 2 ou 3

Ha - 5

Hd - 1

Classificação

Pz	V1	V2
D - 1	Ds (1)	Es(2)
2	Ds	Es
3	Ds ou De (3)	Es
4	De ou Ee (3)	Ee
5	Ee	Ee
6	Ee	Ee

Quando estes solos apresentam surraipa dura e contínua ou assentam em arenito consolidado a menos de 80 cm a classificação em declive D3 será De na variante V1 (para espessuras efectivas E1, E2 e E3) e Ee nas restantes condições.

- (1) - Em casos especiais de riqueza em matéria orgânica e fácil eliminação da sua característica deficiência de água por condições climáticas locais ou por outros processos a classificação poderá ser Cs. O seu actual aproveitamento torna quase sempre evidentes estes casos, aliás pouco frequentes.
- (2) - Nestes casos acontece, por vezes, que o lençol freática, embora não chegue a imprimir ao solo características de hidromorfismo, fica, durante a Primavera e parte do Verão, a menos de 1-1,5 m de profundidade; atenuam-se assim as deficiências de água, o que é denunciado pela própria vegetação espontânea, e a classificação será então Ds, dada a viabilidade do estabelecimento de pastagens. Em regadio estes solos poderão até ser classificados como Cs, visto ser assim remediada uma das suas principais limitações, o seu baixíssimo poder de retenção para a água.
- (3) - Conforme for Er2 ou Er3.

Pzh

Podzóis Hidromórficos Com Surraipa
de areias ou arenitos

Características médias normais

N - 3 ou 4

E - 1

Er - 2

Ha - 2

Hd - 4 ou 3

Classificação

D - 1 - Dh ou Ch (1)

2 - Dh ou Ch (1)

3 - Dh ou Ch (1)

-
- (1) - Frequentemente é possível melhorar a deficiente drenagem destes solos (por abertura de valas, estabelecimento de canteiros a cota mais alta, etc.). Daí a sua classificação na prática ser Ch com mais frequência. Com disponibilidade de água de rega e drenagem permanente eficaz poder-se-á chegar mesmo à classificação Bs.

(Caracterização provisória)

Qg

Solos Litólicos húmicos para-litossolos ou "Rankers" de granitos.

Características médias normais:

N-3 (ou 2)

E-1 a 4

Er-3-2

Ha-3

Hd-1

Classificação

Qg	E1	E2	E3	E4
D1	Cs-Bs*	Cs	Ds	Ds
2	Cs-Bs	Cs	Ds	Ds
3	Ce	Ce	De	Ee
4	De	De	Ee	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

* - Atenção às limitações climáticas nesta opção.

(Caracterização provisória)

Qga

Solos Litólicos húmicos para-litossolos ou "Rankers" de microgranitos ou rochas cristalofílicas afins.

Características médias normais

N-3-2

E-1-4

Er-2-3

Ha-3 ou 4

Hd-1

Classificação

Qga	E1	E2	E3	E4
D1	Cs-Bs	Cs-Bs	Ds	Ds
2	Cs-Bs	Cs	Ds	Ds
3	Ce	Ce	De	Ee
4	De	De	Ee	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

N.B. Atenção às limitações climáticas.

(Caracterização provisória)

Qn

solos Litólicos Húmicos, para-litossolos ou "Rankers" de gnaisses ou rochas afins,

Características médias normais:

N-2-3

E-1-4

Er-2-3

Ha-3

Hd-1

Classificação:

Qn	E1	E2	E3	E4
D1	Bs-C [*]	Bs-C [*]	Cs	Ds
2	Bs-Cs	Bs-Cs	Cs	Ds
3	Be-Ce	Ce	De	Ee
4	Ce-De	De	De	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

* - Atenção às limitações climáticas.

(Caracterização provisória)

Qt

Solos Litólicos Húmicos para-litossolos ou "Rankers" de arenitos

Características médias normais:

N-3

E-1 a 4

Er-3-2

Ha-3

Hd-1

Classificação

Qt	E1	E2	E3	E4
D1	Cs	Cs	Ds	Ds
2	Cs	Cs	Ds	Ds
3	Ce	Ce	De	Ee
4	De	De	Ee	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Qx

Solos Litólicos Húmicos Para-Litossolos ou Rankers
de xistos ou grauvaques

Características médias normais

N - 2 ou 3

E - 1 a 4

Er - 2

Ha - 2

Hd - 1

Classificação

Qx	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs ou Cs(1)	Cs	Cs	Ds
2	Bs ou Cs(1)	Cs	Cs	Ds
3	Bs ou Cs(1)	Cs	De	Ee
4	Ce ou De(1)	De	Ee	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

(1) - A segunda alternativa corresponderá a maiores limitações climáticas.

Rc

Solos Calcários Pardos
de materiais arenáceos calcários pouco consolidados

Características médias normais

N - 3 ou 4

E - 1 a 3

Er - 3

Ha - 4

Hd - 1

Classificação

Rc	E1	E2	E3	E4
D - 1	Cs ou Ds	Cs ou Ds	Cs ou Ds	Ds
2	Cs ou Ds	Cs ou Ds	Ds	Ds
3	Ce ou De	De	De	Ee
4	De ou Ee	De ou Ee	Ee	Ee
5	De ou Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

(Caracterização provisória)

Rcg

Regossolos Psamíticos para-solos calcários de materiais
calcários arenáceos (Pardos de clima de regime xérico)

Características médias normais

N-4	V1	N-5	V2
E-1		E-1	
Er-2		Er-2	
Ha-4		Ha-5	
Hd-1		Hd-1	

Classificação

<u>Rcg</u>	V1	V2
D-1	Ds	Es
2	Ds	Es
3	Ds-De	Es-Ee
4	De	Ee
5	Ee	Ee
6	Ee	Ee

Rg

Regossolos Psamíticos Não Húmicos

Consideram-se duas Variantes:

V₁ - Bolos em que se reconhece facilmente a existência de apreciável percentagem de material fino. Nestes casos há tendência para uma maior percentagem de matéria orgânica no horizonte superficial do que na Variante V₂.

Características médias normais

N - 4
E - 1
Er - 2
Ha - 4
Hd - 1

V₂ - Solos constituído por material grosseiro, quase sempre do tipo duna, de baixíssimo poder de retenção para a água.

Características médias normais

N - 5
E - 1
Er - 2
Ha - 5
Hd - 1

Classificação

Rg	V1	V2
D - 1	Ds	Es
2	Ds	Es
3	Ds	Es
4	De ou Ee	Ee
5	Ee	Ee
6	Ee	Ee

Rgo

Regossolos Psamíticos Húmidos Cultivados

Características médias normais

N - 3 ou 4
E - 1
Er - 2
Ha - 2 ou 3
Hd - 1 a 4

Classificação

D - 1	-	Cs, Ch ou Dh
2	-	Cs, Ch ou Dh
3	-	Cs, Ch ou Dh

Com água de rega e drenagem assegurada o solo poderá ser mesmo classificado em Bs.

Sag

Solos Hidromórficos Sem Horizonte Eluvial
Para-Solos Argiluviados Pouco Insaturados
de rochas detríticas argiláceas

Características médias normais

- N - 3 ou 4
- E - 1 a 4 (pode incluir parte do horizonte B)
- Er - 3
- Ha - 3 ou 2
- Hd - 4 ou 5

Classificação

- D - 1 - Dh ou Eh
- 2 - Dh ou Eh

A Classe Ch será de considerar quando as condições de drenagem forem Hd₃ a Hd₂ o que, em regra, deve suceder quando o solo, por as suas características de hidromorfismo estarem ainda pouco acentuadas não se afastar muito do Pag. Esta Classe só é admissível para espessuras efectivas 1 ou 2.

Scv

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos
de material coluviado dos solos Vcv

Características médias normais

N - 2
E - 1
Er - 2
Ha - 3
Hd - 1

Classificação

D - 1	-	Bs
2	-	Bs
3	-	Be
4	-	Ce
5	-	De
6	-	Ee

Sg

Solos Hidromórficos Sem Horizonte Eluvial Para-Regossolos
de rochas detríticas arenáceas

Características médias normais

N - 4 ou 3
E - 1
Er - 2
Ha - 2
Hd - 4 ou 3

Classificação

D - 1	-	Dh ou Ch (1)
2	-	Dh ou Ch
3	-	Dh ou Ch

(1) - Frequentemente é possível melhorar a deficiente drenagem destes solos (por abertura de valas, estabelecimento de canteiros a cota mais alta, etc.). Daí a sua classificação na prática ser Ch. Com disponibilidade de água de rega e drenagem permanente eficaz poder-se-á chegar mesmo à classificação Bs.

Sp

Solos Turfosos Com "Muck"
sobre materiais arenosos

Características médias normais

N - 3
E - 1
Er - 1
Ha - 2 ou 1
Hd - 4 ou 5

Classificação

D - 1 - Dh ou Eh
 2 - Dh ou Eh
 3 - Dh ou Eh

Frequentemente é possível melhorar a deficiente drenagem destes solos passando então a Hd₃ ou mesmo Hd₂ e podendo ser intensivamente cultivados na Primavera e no Verão. A sua classificação poderá então ser Ch ou Cs. Com disponibilidades de água de rega e drenagem permanente eficaz poder-se-á chegar à classificação Bs.

Spb

Solos Planossólicos
de materiais aluvionares provenientes de xistos e/ou grauvaques

Características médias normais

N - 3
 E - 1
 Er - 2
 Ha - 2
 Hd - 3 ou 4

Classificação

Spb	P1	P2	P3	P4	P5
P - 1	Ch ou Dh	Ch ou Dh	Dh	Ds ou Dh	Es
2	Ch ou Dh	Ch ou Dh	Dh	Ds ou Dh	Es
3	Ch ou Dh	Ce ou De	De	Ds ou Dh	Es

Spc'

Solos Calcários Pardos Para-Barros
de materiais coluviados de solos calcários

Características médias normais

N - 1 ou 2
E - 1
Er - 1 ou 2
Ha - 2 ou 3
Hd - 1

Classificação

D - 1 - A ou Bs
2 - A ou Bs
3 - A ou Be
4 - Be ou Ce
5 - Ce ou De
6 - De ou Ee

Spg

Solos Turfosos Com "Muck"
sobre materiais argilosos

Características médias normais

N - 3
E - 1
Er - 1
Ha - 2 ou 1
Hd - 4 ou 5

Classificação

D - 1 - Dh ou Eh
 2 - Dh ou Eh
 3 - Dh ou Eh

Embora com mais dificuldade que em Sp é também possível melhorar a deficiente drenagem destes solos, passando então a condições que se situam entre Hd₃ e Hd₂, e logo que se possa cultivá-los intensamente (em regadio, como é óbvio) na Primavera e no Verão, a sua classificação será Ch ou Cs. Se as condições de drenagem ficam entre Hd₃ e Hd₄ é mais problemática esta classificação, mas admite-se a sua viabilidade em certos casos em que não fique muito reduzido o período em que é possível o cultivo do solo e este seja submetido a regadio.

Com menos frequência ainda, não deixa, todavia, de ser viável, operar-se uma drenagem eficaz de modo a chegar-se, com disponibilidade de água de rega, à classificação Bs.

(Caracterização provisória)

Spn

Solos Litólicos não Húmicos Pouco Insaturados normais
de material coluviado derivado de gnaisses ou rochas afins.

Características médias normais

N-3-2

E-1

Er-2 ou 3

Ha-3 ou 4

Hd-1

Classificação

Spn	E1
D-1	Cs-Bs
D-2	Cs-Bs
D-3	Ce-Be
D-4	De-Ce
D-5	De
D-6	Ee

Spqx

Solos Mediterrâneos Pardos
de material coluviado dos solos Pox

Características médias normais

N - 3
E - 1
Er - 2
Ha - 3 ou 4
Hd - 1

Classificação

Spqx	P1	P2	P3	P4	P5
D - 1	Cs	Cs	Ds	Ds	Es
2	Cs	Cs	Ds	Ds	Es
3	Ce	Ce	De	Ds	Es
4	Ce	Ce	De	Ds	Es

(Caracterização provisória)

Spx

Solos Mediterâneos Pardos normais de material coluviado de solos derivados de xistos ou grauvaques.

Características médias normais

N-2

E-1

Er-2

Ha-3

Hd-1

Classificação

Spx	E1 (P1)
D1	Bs
2	Bs
3	Be
4	Ce
5	De
6	De-Ee

Sq

Solos Litólicos Não Húmicos
de material coluviado dos solos Ppg

Características médias normais

N - 3 ou 4
E - 1
Er - 3 ou 2
Ha - 3 ou 4
Hd - 1

Classificação

Sq	Pl	P2	P3	P4	P5
D - 1	Cs ou Ds (1)	Cs ou Ds (1)	Ds	Ds	Es
2	Cs ou Ds	Cs ou Ds	Ds	Ds	Es
3	Ce/s ou De/s(2)	Ce/s ou De/s(2)	De/s(2)	Ds ou Es	Es
4	De	De	De	Ds ou Es	Es
5	Ee	Ee	Ee	Es	Es
6	Ee	Ee	Ee	Ee	Es

(1) - A classificação Ds ficará reservada para os casos de textura mais grosseira.

(2) - A subclasse será e ou s consoante a erodibilidade for 3 ou 2.

Sr e Sr*

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos
de "rañas" ou depósitos afins (sem ou com materiais lateríticos)

Consideram-se duas Variantes:

V₁ - Solos com camada superficial de textura franca ou franco-argi
lo-arenosa.

Características médias normais

N - 2
E - 1
Er - 2
Ha - 3
Hd - 1

Classificação

Sr-V ₁	P1	P2	P3	P4	P5
D - 1	Bs	Bs ou Cs	Cs	Ds	Es
2	Bs	Bs ou Cs	Cs	Ds	Es
3	Be	Be ou Ce	Ce	Ds	Es
4	Ce	Ce	De	Ds	Es
5	De	De	De	Ds ou Es	Es
6	Ee	Ee	Ee	Ee	Es

V₂ - Solos com camada superficial de textura mais ligeira, geralmente franco-arenosa.

Características médias normais

N - 3
E - 1
Er - 2 ou 3
Ha - 3 a 4
Hd - 1

Classificação

Sr-V ₂	P1	P2	P3	P4	P5
D - 1	Cs (1)	Cs	Ds	Ds	Es
2	Cs (1)	Cs	Ds	Ds	Es
3	Ce ou Cs (2)	Ce ou Cs (2)	De ou Ds(2)	Ds	Es
4	Ce ou De	Ce ou De	De	Ds ou Es	Es
5	De	De	De	Ds ou Es	Es
6	Ee	Ee	Ee	Ee	Es

- (1) - Como a classificação de Cs é devida, em grande parte, a maiores deficiências de água que na variante V1 é frequentemente possível - sobretudo quando a textura da camada superficial não se afasta muito daquela variante - chegar à classificação em A quando o solo esteja submetido ao regadio.
- (2) - Conforme a erodibilidade for 3 ou 2.

Srt

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos
de arenitos arcóicos ou arcosos

Características médias normais

N - 3 ou 4

E - 1 e 2

Er - 3 ou 2

Ha - 3 ou 4

Hd - 1

Classificação

Srt	E1	E2	E3	E4
D - 1	Cs ou Ds (1)	Cs ou Ds (1)	Cs ou Ds (1)	Ds
2	Cs ou Ds	Cs ou Ds	Ds	Ds
3	Ce ou De	De	De	Ee
4	De	De ou Ee	Ee	Ee
5	De ou Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

(1) - A classificação Ds ficará reservada para os casos de textura mais grosseira.

Srth

Solos Mediterrâneos Pardos Para-Hidromórficos
de arenitos arcóscicos ou arcoses

Características médias normais

N - 3 ou 4

E - 1 a 3

Er - 2

Ha - 3

Hd - 1

Classificação

D - 1 - Dh

2 - Dh

Svc'

Solos Calcários Vermelhos Para-Barros
de materiais coluviados dos solos calcários

Características médias normais

N - 1 ou 2
E - 1
Er - 1 ou 2
Ha - 2 ou 3
Hd - 1

Classificação

D - 1	-	A ou Bs
2	-	A ou Bs
3	-	A ou Be
4	-	Be ou Ce
5	-	Ce ou De
6	-	De ou Ee

Svqx

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos
de material coluviado dos solos Vqx

Características médias normais

N - 3
E - 1 (inclui parte do horizonte C)
Er - 2 ou 3
Ha - 3 ou 4
Hd - 1

Classificação

Svqx	P1	P2	p3	P4	P5
D - 1	Cs	Cs	Ds	Ds	Es
2	Cs	Cs	Ds	Ds	Es
3	Ce ou Cs (1)	Ce ou Cs (1)	De ou Ds (1)	Ds	Es
(2) 4	Ce ou De	Ce ou De	De	Ds ou Es	Es
(2) 5	De	De	De	Ds ou Es	Es
(2) 6	Ee	Ee	Ee	Ee	Es

(1) - Conforme se tratar de Er3 ou Er2

(2) - Dada a situação ocupada por estes solos, são de ocorrência pouco provável os declives 4, 5 e 6.

Va

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos
de depósitos argiláceos não consolidados

Características médias normais

N - 2 ou 3
E - 1
Er - 2 ou 3
Ha - 3
Hd - 1

Classificação

Va	Solo normal	Fase delgada (decapitada)
D - 1	Bs ou Cs	Cs
2	Bs ou Cs	Cs
3	Be ou Ce	Ce
4	De ou De	De
5	De	Ee
6	Ee	Ee

Vac

Solos Calcários Vermelhos
de rochas detríticas argiláceas calcárias

Características médias normais

N - 1
E - 1
Er - 1
Ha - 2
Hd - 1

Classificação

Vac	E1	E2	E3	E4
D - 1	A	Bs	Cs	Ds
2	A	Bs	Cs	Ds
3	A	Bs	Ce	De
4	Be	Ce	De	Ee
5	Ce	De	Ee	Ee
6	De	Ee	Ee	Ee

(Caracterização provisória)
Vac ' 1

Solos Calcários Vermelhos (de clima xérico) para-barros
 de rochas detríticas argiláceas calcárias.

Características médias normais

N-1

E-1

Er-1

Ha-2

Hd-1

Classificação

Vac ' 1	E1
D-1	A
2	A
3	A
4	Be
5	Ce
6	De

Vag

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos Para-Hidromórficos
de arenitos argilosos ou rochas afins

Características médias normais

N - 3

E - 1 a 4 (normalmente inclui uma pequena parte do horizonte B)

Er - 3

Ha - 3 ou 2

Hd - 2 a 4

Classificação

Vag	E1	E2	E3	E4
D - 1	Ch ou Dh (1)	Ch ou Dh (1)	Ch ou Dh (1)	Dh
2	Cs ou Ch	Cs, Ch ou Dh	Cs, Ch ou Dh	Ds ou Dh
3	Ce	De	De	Ee
4	De	Ee	Ee	Ee
5	Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

(1) - Será Ch quando as condições de drenagem corresponderem a Hd2 e Dh quando corresponderem a Hd3 e Hd4.

(Caracterização provisória)
Val

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos normais de dep-ósitos
 de textura mediana não consolidados

Características médias normais:

N-2

E-1

Er-2

Ha-3

Hd-1

Classificação

Val	E1
D-1	Bs
2	Bs
3	Be
4	Ce
5	De
6	Ee

(Caracterização provisória)

Vao

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos para-barros de arenitos finos, argilas ou argilitos.

Características médias normais

N-1-2

E-1-2

Er-2-1

Ha-2

Hd-1

Classificação

Vao	E1	E2
D-1	A ou Bs	Bs
2	A ou Bs	Bs
3	A ou Be	Be
4	Be ou Ce	Ce
5	Ce ou De	De
6	De ou Ee	Ee

(Caracterização provisória)
Vatc

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos normais de
 annitos finos argilas ou argilitos calcários.

Características médias normais

N-2

E1-3

Er-2

Ha-2

Hd-1

Classificação

Vatc	E1	E2	E3
D-1	Bs	Bs	Cs
2	Bs	Cs	Cs
3	Be	Ce	De
4	Ce	De	Ee
5	De	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee

(Caracterização provisória)

Vato

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou amarelos de arenitos finos argilas ou argilitos (de textura franco-argilosa a argilosa) (normais)

Características médias normais :

N-2

E1-2

Er-2

Ha-2

Hd-1

Classificação

Vato	E1	E2	E3
D-1	Bs	Bs	Cs
2	Bs	Cs	Cs
3	Be	Ce	De
4	Ce	De	Ee
5	De	Ee	Ee
6	De-Ee	Ee	Ee

Vc

Solos Calcários Vermelhos
de calcários

Consideram-se duas variantes:

V₁ - Solos mais evoluídos, de textura e estrutura mais favoráveis, sem excesso de calcário no solo superficial e sem limitações de espessura efectiva.

Características médias normais

N - 1
E - 1 (inclui todo ou parte do horizonte Cca)
Er - 1
Ha - 2
Hd - 1

V₂ - Solos menos evoluídos e com excesso de calcário no solo superficial ou então com limitações de espessura devidas a maior compacidade da rocha-mãe. A segunda alternativa da classificação corresponderá, em geral, a fases delgadas do solo.

Características médias normais

N - 2 ou 3
E - 1 a 3
Er - 2
Ha - 3 ou 4
Hd - 1

Vc	V1	V2			
		EL	E2	E3	E4
D - 1	A	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs	Ds
2	A	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs	Ds
3	A	Be ou Ce	Ce	De	De
4	Be	Ce ou De	De	Ee	Ee
5	Ce	De	Ee	Ee	Ee
6	De	Ec	Ee	Ee	Ee

Vc'

Solos Calcários Vermelhos Para-Barros

de calcários não compactos associados a dioritos ou gabros ou rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas ou de grés argilosos calcários ou de margas

Consideram-se duas variantes:

V₁ - Solos mais evoluídos, de textura e estrutura mais favoráveis, sem excesso de calcário no solo superficial e sem limitações de espessura efectiva.

Características médias normais

N - 1
E - 1 (inclui todo ou parte do horizonte Cca)
Er - 1
Ha - 2
Hd - 1

V₂ - Solos menos evoluídos e com excesso de calcário no solo superficial ou então com limitações de espessura devidas à fraca meteorização da rocha-mãe. A segunda alternativa da classificação corresponderá, em geral, a fases delgadas do solo.

Características médias normais

N - 2 ou 3
E - 1 a 3
Er - 2
Ha - 3 ou 4
Hd - 1

Vc'	V1	V2			
		E1	E2	E3	E4
D - 1	A	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs	Ds
2	A	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs	Ds
3	A	Be ou Ce	Ce	De	De
4	Be	Ce ou De	De	Ee	Ee
5	Ce	De	Ee	Ee	Ee
6	De	Ee	Ee	Ee	Ee

Vcc

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos
de calcários cristalinos ou mármorees ou rochas cristalofílicas
cálcio-silíceas

Características médias normais

N - 2
 E - 1 ou 2
 Er - 2
 Ha - 3
 Hd - 1

Classificação

Vcc	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs	Bs	Cs	Ds
2	Bs	Cs	Cs	Bs
3	Be	Ce	De	Ee
4	Ce	De	De	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Vcd

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos
de calcários compactos ou dolomias

Características médias normais

N - 1
E - 1 a 3
Er - 1
Ha - 2
Hd - 1

Classificação

Vcd	E1	E2	E3	E4
D - 1	A	Bs	Cs	Ds
2	A	Bs	Cs	Ds
3	A	Bs	Ce	De
4	Be	Ce	De	Ee
5	Ce	De	Ee	Ee
6	De	Ee	Ee	Ee

(Caracterização provisória)
Vcdc

Solos Calcários Vermelhos (de clima xérico) normais
de calcários compactos ou dolomias

Características médias normais:

N-1

E-1 a 3

Er-1

Ha-2

Hd-1

Classificação

Vcdc	E1	E2	E3	E4
D-1	A	Bs	Cs	Ds
2	A	Bs	Cs	Ds
3	A	Bs	Ce	De
4	Be	Ce	De	Ee
5	Ce	De	Ee	Ee
6	De	Ee	Ee	Ee

(Caracterização provisória)
Vcdr

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos normais
 de calcários compactos associados a rochas detrí-
 ticas arenáceas.

Características médias normais:

N-2
 E-1 a 3
 Er-1
 Ha-2
 Hd-1

Classificação

Vcdr	E1	E2	E3	E4
D-1	Bs	Cs	Ds	Ds
2	Bs	Cs	Ds	Ds
3	Be	Ce	De	Ee
4	Ce	De	De	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

(Caracterização provisória)

Vcdt

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos normais
de calcários gresosos ou arenitos calcários.

Características médias normais :

N-2

E-1 a 4

Er-2

Ha-3-2

Hd-1

Classificação

	E1	E2	E3	E4
D1	Bs	Cs	Cs	Ds
2	Bs	Cs	Cs	Ds
3	Be	Ce	De	De
4	Ce	De	Ee	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Vcm

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos Para-Barros
de margas ou calcários margosos

Consideram-se duas variantes:

V₁ - Solos de textura e/ou estrutura mais favoráveis

Características médias normais

N - 1

E - 1

Er - 1

Ha - 2

Hd - 1

V₂ - Solos de textura e/ou estrutura menos favoráveis

Características médias normais

N - 2

E - 1

Er - 2

Ha - 3

Hd - 1

Classificação

Vcm	V1	V2
D - 1	A	Bs
2	A	Bs
3	A	Be
4	Be	Ce
5	Ce	De
6	De	Ee

(Caracterização provisória)

Vcmo

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos para-barros
de arenitos finos, argilas ou argilitos, calcários

Características médias normais:

N-1-2

E-1-2

Er-2-1

Ha-2

Hd-1

Classificação

Vcmo	E1	E2
D-1	A ou Bs	Bs
2	A ou Bs	Bs
3	A ou Be	Be
4	Be ou Ce	Ce
5	Ce ou De	De
6	De ou Ee	Ee

Vcr

Solos Calcários Vermelhos
de conglomerados calcários

Características médias normais

N - 2 ou 3
E - 1 a 3
Er - 2 ou 3
Ha - 3 ou 4
Hd - 1

Classificação

Vcr	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs ou Ds	Ds
2	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs ou Ds	Ds
3	Ce	Ce ou De	De	Ee
4	De	De ou Ee	Ee	Ee
5	De ou Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Vcs

Solos Calcários Vermelhos
de "grés de Silves" calcários

Características médias normais

N - 2 ou 3
E - 1 a 3 (até ao horizonte C)
Er - 3
Ha - 3 ou 4
Hd - 1

Classificação

1

Vcs	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs ou Ds	Ds
2	Bs ou Cs	Cs	Cs ou Ds	Ds
3	Ce	De	De	Ee
4	De	Ee	Ee	Ee
5	Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Vet

Solos Calcários Vermelhos
de arenitos grosseiros associados a depósitos calcários

Características médias normais

N - 2 ou 3

E - 1 a 3 (pode incluir parte do horizonte C)

Er - 2 ou 3

Ha - 3 ou 4

Hd - 1

Classificação

Vet	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs ou Ds	Ds
2	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs ou Ds	Ds
3	Ce	Ce ou De	De	Ee
4	De	De ou Ee	Ee	Ee
5	De ou Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Vcv

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos
de calcários cristalinos associados a outras rochas
cristalofílicas básicas

Características médias normais

N - 2
 E - 1 a 3
 Er - 2
 Ha - 3
 Hd - 1

Classificação

Vcv	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs	Bs	Cs	Ds
2	Bs	Bs	Cs	Ds
3	Be	Ce	De	Ee
4	Ce	De	De	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Vcx

Solos Calcários Vermelhos
de xistos ou granvaques associados a depósitos calcários

Consideram-se duas variantes:

V₁ - Solos mais evoluídos, de textura e estrutura mais favoráveis, sem excesso de calcário no solo superficial e sem limitações de espessura efectiva.

Características médias normais

N - 1
E - 1 (inclui todo ou parte do horizonte Cca)
Er - 1
Ha - 2
Hd - 1

V₂ - Solos menos evoluídos e com excesso de calcário no solo superficial ou então com limitações de espessura devidas à fraca meteorização da rocha-mãe. A segunda alternativa da classificação cor responderá, em geral, a fases delgadas do solo.

Características médias normais

N - 2 ou 3
E - 1 a 3
Er - 2
Ha - 3 ou 4
Hd - 1

Vcx	V1	V2			
		E1	E2	E3	E4
D - 1	A	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs	Ds
2	A	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs	Ds
3	A	Be ou Ce	Ce	De	De
4	Be	Ce ou De	De	Ee	Ee
5	Ce	De	Ee	Ee	Ee
6	De	Ee	Ee	Ee	Ee

Vdc

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos Para-Hidromórficos
de arcoses ou rochas afins associadas a depósitos calcários

Consideram-se 2 variantes:

V_1 - horizonte superficial de textura mais fina, solo com características de Para-Barro e em geral menos hidromórficos.

Características médias normais

N - 2
E - 1 a 3
Er - 2
Ha - 2
Hd - 2 ou 3

Classificação

Vdc	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs, Bh ou Ch	Bs, Bh ou Ch	Ch	Dh
2	Bs ou Bh	Bs ou Bh	Cs ou Ch	Ds ou Dh
3	Be	Ce	De	De
4	Ce	De	De	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

V_2 - horizonte superficial de textura menos fina e solo em geral mais hidromórfico.

Características médias normais

N - 3
E - 1 a 4
Er - 3
Ha - 3
Hd - 2 a 4

Classificação

Vdc	E1	E2	E3	E4
D - 1	Ch	Ch	Ch ou Dh	Dh
2	Cs ou Ch	Cs ou Ch Cs,	Ch ou Dh	Ds ou Dh
3	Ce	De	De	Ee
4	De	Ee	Ee	Ee
5	Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Vdg

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos Para-Hidromórficos
de arcoses ou rochas afins

Consideram-se 2 variantes:

V₁ - horizonte superficial de textura mais fina, solo com características de Para-Barro, em geral **menos** hidromórficos.

Características médias normais

N - 2
E - 1 a 3
Er - 2
Ha - 2
Hd - 2 ou 3

Classificação

Vdg	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs, Bh ou Ch	Bs, Bh ou Ch	Ch	Dh
2	Bs ou Bh	Bs ou Bh	Cs ou Ch	Ds ou Dh
3	Be	Ce	De	De
4	Ce	De	De	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

V₂ - horizonte superficial de textura menos fina e solo em geral mais hidromórfico.

Características médias normais

N - 3
E - 1 a 4
Er - 3
Ha - 3
Hd - 2 a 4

Classificação

Vdg	E1	E2	E3	E4
D - 1	Ch	Ch	Ch ou Dh	Dh
2	Cs ou Ch	Cs ou Ch	Cs, Ch ou Dh	Ds ou Dh
3	Ce	De	De	Ee
4	De	Ee	Ee	Ee
5	Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Vf

Solos Litólicos Não Húmicos
de rochas ferruginosas

Características médias normais

N - 3
E - 1 a 3
Er - 3
Ha - 3
Hd - 1

Classificação

Vf	E1	E2	E3	E4
D - 1	Cs	Cs	Cs	Ds
2	Cs	Cs	Cs ou Ds	Ds
3	Ce	De	De	Ee
4	De	Ee	Ee	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Vgn

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos
de gneisses ou rochas afins

Características médias normais

N - 2
E - 1 ou 2
Er - 2 ou 3
Ha - 3
Hd - 1

Classificação

Vgn	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs	Cs	Cs	Ds
2	Bs	Cs	Cs	Ds
3	Ce	Ce	De	De ou Ee(1)
4	Ce	De	De ou Ee(1)	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

(1) - Será Ee quando Er-3 ou o material originário for de muito difícil desagregação.

VI

Solos Litólicos Não Húmicos
de materiais arenáceos pouco consolidados
(de textura franco-arenosa a franca)

Características médias normais

N - 3 ou 2

E - 1

Er - 3 ou 2

Ha - 3 ou 2

Hd - 1

Classificação

D - 1	-	Cs ou Bs
2	-	Cs ou Bs
3	-	Ce ou Be
4	-	De ou Ce
5	-	Ee ou De
6	-	Ee

Vm

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos Para-Barros
de dioritos ou quartzodioritos ou rochas microfaneríticas
ou cristalofílicas afins

Consideram-se duas variantes:

V₁ - Horizonte superficial de textura mais fina

Características médias normais

N - 1
 E - 1 ou 2 (até ao Horizonte C)
 Er - 1
 Ha - 2
 Hd - 1

Classificação

Vm	E1	E2	E3	E4
D - 1	A	Bs	Cs	Ds
2	A	Bs	Cs	Ds
3	A	Bs	Ce	De
4	Be	Ce	De	Ee
5	Ce	De	Ee	Ee
6	De	Ee	Ee	Ee

V₂ - Horizonte superficial de textura mais ligeira

Características médias normais

N - 2
 E - 1 ou 2 (até ao horizonte C)
 Er - 2
 Ha - 3
 Hd - 1

Classificação

Vm	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs	Bs ou Cs	Cs	Ds
2	Bs	Bs ou Cs	Cs	Ds
3	Be	Ce	De	De
4	Ce	De	De	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Vmc

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos Para-Barros
de dioritos ou quartzodioritos ou rochas microfaneríticas ou cristalo-
fílicas afins associadas a depósitos calcários

Características médias normais

N - 1

E - 1 ou 2 (até ao horizonte C)

Er - 1

Ha - 2

Hd - 1

Classificação

Vmc	E1	E2	E3	E4
D - 1	A	Bs	Cs	Ds
2	A	Bs	Cs	Ds
3	A	Bs	Ce	De
4	Bc	Ce	De	Ee
5	Ce	De	Ee	Ee
6	De	Ee	Ee	Ee

Vmg

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos
de quartzodioritos ou rochas cristalofílicas afins

Características médias normais

N - 2 ou 3

E - 1 a 3

Er - 2

Ha - 3

Hd - 1

Classificação

Vmg	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs ou Cs	Cs ou Bs	Cs	Ds
2	Bs ou Cs	Cs ou Bs	Cs	Ds
3	Be ou Ce	Ce	De	De
4	Ce ou De	De	De	Ee
5	De ou Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Vq

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos
de quartzitos ou rochas afins

Características médias normais

N - 3

E - 1 a 3 (até ao horizonte C)

Er - 3

Ha - 4 ou 3

Hd - 1

Classificação

Vq	E1	E2	E3	E4
D - 1	Cs	Cs	Ds	Ds
2	Cs	Cs ou Ds	Ds	Ds
3	Ce	De	De	Ee
4	De	De ou Ee	Ee	Ee
5	De ou Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Vqx

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos
de material coluviado derivado de quartzitos e xistos não básicos

Características médias normais

N - 3

E - 1 (inclui parte do horizonte C)

Er - 2 ou 3

Ha - 3 ou 4

Hd - 1

Classificação

Vqx	P1	P2	P3	P4	P5
D - 1	Cs	Cs	Ds	Ds	Es
2	Cs	Cs	Ds	Ds	Es
3	Ce	Ce	De	Ds	Es
4	Ce ou De	Ce ou De	De	Ds ou Es	Es
5	De	De.	De	Ds ou Es	Es
6	Ec	Ee	Ee	Ee	Es

Vt

Solos Litólicos Não Húmicos
de arenitos grosseiros

Características médias normais

N - 3 ou 4
E - 1 a 3 (até ao horizonte C)
Er - 3
Ha - 3 ou 4
Hd - 1

Classificação

Vt	E1	E2	E3	E4
D - 1	Cs ou Ds (1)	Cs ou Ds	Cs ou Ds	Ds
2	Cs ou Ds (1)	Cs ou Ds	Ds	Ds
3	Ce, De ou Ds(1)	De	De	Ee
4	De	Ee	Ee	Ee
5	Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

(1) - A alternativa Ds aplica-se em geral quando o solo, pela textura, estrutura e/ou profundidade a que se encontra o arenito se assemelha a Rg. Neste caso admite-se que seja Er - 2.

Vtc

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos
de arenitos

Características médias normais

N - 2 ou 3
E - 1 ou 2 (até ao horizonte C)
Er - 2
Ha - 3
Hd - 1

Classificação

Vtc	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs	Ds
2	Bs ou Cs	Cs	Cs	Ds
3	Ee ou Ce	Ce	De	De
4	Ce ou De	De	De	Ee
5	De ou Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Vtd

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos
de arenitos calcários

Características médias normais

N - 2 ou 3

E - 1

Er - 2

Ha - 3

Hd - 1

Classificação

Vtd	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs	Ds
2	Bs ou Cs	Bs ou Cs	Cs	Ds
3	Be ou Ce	Ce	De	De
4	Ce ou De	De	Ee	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

(Caracterização provisória)
Vto
 Solos litólicos não húmicos, pouco insaturados normais
 avermelhados de arenitos finos micáceos (de textura
 franco-arenosa a franca)
 Características médias normais :

N-3 (2)
 E-1 a 3
 Er-3
 Ha-3
 Hd-1

Vto	E1	E2	E3	E4
0-1	CS-Bs	CS	CS	DS
2	CS-Bs	CS	DS	DS
3	Ce	De	De	De-Ec
4	De	De	Ec	Ec
5	De	Ec	Ec	Ec
6	Ec	Ec	Ec	Ec

Classificação

Vts

Solos Litólicos Não Húmicos
de "grés de Silves" ou rochas afins

Características médias normais

N - 2 ou 3
E - 1 a 3 (até ao horizonte C)
Er - 3
Ha - 3 ou 4
Hd - 1

Classificação

Vts	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs ou Cs	Cs	Cs ou Ds	Ds
2	Cs	Cs	Cs ou Ds	Ds
3	Ce	De	De	Ee
4	De	Ee	Ee	Ee
5	Ee	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

Vx

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos
de xistos ou grauvaques

Características médias normais

N - 2
E - 1 ou 2 (até ao horizonte C)
Er - 2
Ha - 3
Hd - 1

Classificação

Vx	E1	E2	E3	E4
D - 1	Bs	Bs ou Cs (1)	Cs	Ds
2	Bs	Cs	Cs	Ds
3	Be	Ce	De	De ou Ee (1)
4	Ce	De	De ou Ee(1)	Le
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

(1) - Será Ee quando a xisto for de muito difícil desagregação.

Vxr

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos
de xistos ou grauvaques associados a rochas detriticas arenáceas

Características médias normais

N - 3

E - 1 a 2 (até ao horizonte C)

Er - 2 ou 3

Ha - 3 ou 4

Hd - 1

Classificação

Vxr	E1	E2	E3	E4
D - 1	Cs	Cs	Cs	Ds
2	Cs	Cs	Cs	Ds
3	Ce	Ce	De	De ou Ee(1)
4	De	De	De ou Ee(1)	Ee
5	De	Ee	Ee	Ee
6	Ee	Ee	Ee	Ee

(1) - Conforme se trate de xisto de fácil ou difícil meteorização.

2.2 - Influência de alguns factores cuja variação não foi considerada na classificação de capacidade de uso do solo anteriormente apresentada.

No capítulo anterior classificaram-se as unidades pedológicas com base nos valores médios normais de alguns factores determinantes das limitações ou riscos de utilização do solo e apenas em função de uma ou duas variáveis. Acontece, porém, que factores não considerados especialmente para cada caso, tais como excesso de água, água de rega disponível, pedregosidade, etc., podem alterar a classificação de capacidade de uso então indicada. Essas alterações deverão obedecer às considerações e aos esquemas que a seguir se apresentam.

2.2.1 - Erosão

No capítulo 2.1 a acção deste factor foi considerada para todas as unidades pedológicas, principalmente através da espessura efectiva do solo e do declive.

Todavia há elementos ainda não considerados que poderão modificar a classificação, sejam a pedregosidade (que defende o solo da erosão, estando até relacionada frequentemente com o seu espessamento), sejam as próprias "feridas" já abertas por ela própria (sulcos e ravinas) e que são porta aberta à destruição continuada do solo.

Quanto à pedregosidade, que intervém também como obstáculo físico, o seu efeito na classificação pode apreciar-se no capítulo 2.2.5.1.

No que respeita à existência de sulcos e ravinas, remete-se o leitor ao que se relata em 1.2.3.2.

O comprimento da encosta e a própria posição relativa de encostas de vários declives, pela sua implicação no volume e velocidade dos escoamentos, terão de ser considerados em cada caso e com recurso ao bom senso depois das observações locais.

2.2.2 - Disponibilidades de água no solo - caso dos regadios

A classificação de capacidade de uso foi feita no capítulo 2.1 atendendo sobretudo à capacidade de água utilizável das diferentes unidades pedológicas. Embora, na maior parte dos casos, as disponibilidades de água para as plantas, para cada região de características climáticas relativamente uniformes, dependem dessa capacidade, outros factores as podem afectar, nomeadamente a situação topográfica, a drenagem externa, a pedregosidade e as disponibilidades de água de rega.

As disponibilidades de água de rega constituem um dos factores que mais podem contribuir para a alteração das disponibilidades de água para as plantas. Quando isso se verificar a alteração da capacidade de uso deve ser feita de acordo com as características e qualidades do solo, sobretudo no que respeita à sua aptidão para o regadio.

Deverá notar-se que o estabelecimento do regadio apenas elimina a limitação provocada por deficiência de água. Pode acontecer que um solo, classificado numa determinada Classe devido a outras limitações, não sofra, em certas circunstâncias, uma melhoria na classificação de capacidade de uso por passar a poder dispor de água de rega. Assim, por exemplo, se um solo Sr de declive 1, classificado em sequeiro como Bs, passará quase sempre a A pela introdução do regadio (uma vez que assim é eliminada a sua principal limitação, a deficiência de água), já o mesmo não acontece com um solo Vcd de espessura E_2 que, sendo Bs em sequeiro, se manterá assim em regadio, dado que a limitação da sua reduzida espessura se mantém.

As alterações que normalmente se deverão fazer à classificação do capítulo 2.1 por haver disponibilidades de água de rega, admitindo que os solos têm aptidão para o regadio e que o estabelecimento deste é acompanhado de um adequado sistema de drenagem e da melhoria do seu nível de fertilidade, são as seguintes:

- Os Solos da Classe B passam à Classe A quando a sua espessura efectiva não seja inferior a 45 cm, sejam, quanto a inundações que possam sofrer, da categoria Hi_1 (ou Hi_2 se determinada exclusiva -

mente por inundações de inverno), os obstáculos físicos que neles existam sejam do tipo 1 e pertençam ao agrupamento S_1 quanto à presença de sais tóxicos.

- Os solos da Classe C passam para B quando a sua espessura efectiva não se situe aquém de 35 cm, as inundações que neles possam ocorrer sejam, quando muito, das categorias Hi_2 (ou Hi_3 , se essencialmente no inverno) os obstáculos físicos determinem os tipos 1 ou 2 e sejam S_1 ou S_2 quanto aos sais tóxicos.

- Os solos da Classe D (e eventualmente E) passam a C desde que a sua espessura efectiva ultrapasse 25 cm, as inundações que os possam afectar não sejam da categoria Hi_4 , os obstáculos físicos sejam dos tipos 1, 2 ou 3 e, quanto aos sais tóxicos, se não verifique o caso S_4 .

Importa referir que, por vezes, se encontram áreas de regadios imperfeitos, quer porque a quantidade de água disponível é insuficiente, quer porque não existe um adequado sistema de drenagem. Haverá então que estimar até que ponto a limitação por deficiência de água foi atenuada ou quais as limitações surgidas ou agravadas pela deficiente drenagem e entrar com essa avaliação em linha de conta na classificação de capacidade de uso.

2.2.3 - Excesso de água no solo

2.2.3.1 - Excesso de água resultante de uma drenagem deficiente

Quanto a este factor, sempre que o comportamento do solo seja diferente do indicado e considerado nas classificações do capítulo 2.1, deve fazer-se um reajustamento de acordo com as seguintes normas, válidas apenas para os casos em que a drenagem piora (1):

Hd_1	Hd_2	Hd_3	Hd_4	Hd_5
A	Bh	Ch	Dh	Dh ou Eh
Bs	Ch ou Bh	Ch	Dh	Dh ou Eh
Cs	Cs	Dh ou Ch	Dh	Dh ou Eh
Ds	Ds	Ds	Dh	Dh ou Eh
Es	Es	Es	Es	Eh ou Es

(1) - Deve aqui recordar-se que os solos classificados em Subclasse h são sempre fases mal drenadas (Fh) ou então Solos Hidromórficos ou Para-Hidromórficos.

Se a melhoria da drenagem é possível à custa de práticas simples, uma drenagem actual deficiente pode deixar de ser considerada como tal na capacidade de uso do solo. Note-se, no entanto, que a maioria dos problemas de drenagem que oferecem os nossos solos, devem-se à existência de horizontes pouco permeáveis, o que torna a solução em geral difícil.

O esquema de classificação atrás indicado pode também ser usado como base para a alteração da classificação de um solo já incluído na Subclasse h, mas em que a drenagem se apresenta pior do que a considerada na classificação provisória.

2.2.3.2 - Excesso de água resultante de inundações

Sempre que se verifiquem inundações e os solos não possam ser defendidos, a alteração da classificação poderá ser feita segundo o esquema seguinte (1):

Hi_1	Hi_2	Hi_3	Hi_4
A	Bh	Ch	Dh ou Eh
Bs	Ch ou Bh?	Ch	Dh ou Eh
Cs	Cs	Ch ou Dh	Dh ou Eh
Ds	Ds	Ds	Dh ou Eh
Es	Es	Es	Es ou Eh

Em Hi_4 será Dh ou Eh conforme as possibilidades de utilização em pastagem e/ou floresta.

-
- (1) - Quando for necessário considerar este factor não deve esquecer-se que o solo é, forçosamente, uma fase inundável (Fi), havendo portanto que assinalá-la na Carta de Solos.

2.2.4 - Regadios em zonas sujeitas a inundações

A introdução do regadio em zonas sujeitas a inundações, ainda que não elimine as limitações advindas do respectivo excesso de água, permite compensar parcialmente os seus maus efeitos, o que leva, por vezes, a uma classificação mais favorável do que a determinada pelos preceitos expostos nos capítulos 1.2.4.2.2 e 2.2.3.2.

Assim, os solos que, em sequeiro, sejam das Classes A ou B, se, porventura, estiverem submetidos a inundações da categoria Hi_3 , serão classificados em Ch. O estabelecimento do regadio, embora não leve à classificação em A que se verificaria se não houvesse inundações, vai, todavia, tornar possível a inclusão de tais solos em Bh.

Com efeito, são completamente eliminadas as limitações resultantes de deficiência de água e porque as inundações do tipo Hi_3 , não obstante a sua frequência, ocorrem regularmente em certos meses do ano, é possível, pelo regadio, uma utilização "intensiva" nos restantes meses, a qual se pode considerar como "moderadamente intensiva" quando reportada ao ano completo, o que é característico da classe B.

Também quando as inundações são da categoria Hi_2 , o regadio não consegue, dum modo geral, que tais solos sejam classificados em A e é ainda a Classe Bh aquela na qual eles se devem incluir.

Na realidade, embora o regadio vá eliminar as limitações que podia haver por deficiência de água e que a Classe A é susceptível de admitir, ficam ainda, por efeito de tais inundações, outras limitações que são, indubitavelmente, de grau superior ao das permissíveis em A, visto estas nunca poderem deixar de ser ligeiras.

Todavia, pode dar-se o caso de a probabilidade de inundações ser pequena (do grupo Hi_2 mas ocorrendo essencialmente no inverno) de modo que o grau de contingência das culturas seja ligeiro, não ultrapassando o que a Classe A tolera, pelo que se torna então possível a classificação nela. Perante um caso destes, considera-se útil que o técnico proceda a inquérito local, de forma a ficar com uma ideia, tão exacta quanto possível, sobre a probabilidade das inundações, para que,

conjuntamente com o seu bom senso e experiência, possa avaliar as limitações a que o solo fica sujeito e decidir, assim, se é ou não satisfatória a classificação em A.

Já os solos que, em regadio e supostos isentos de inundações, sejam da classe B (por persistirem certas limitações, como, por exemplo, baixa fertilidade de difícil correcção, alguma salinidade, excesso de água do tipo Hd₂, etc.) nem sempre nela se poderão manter quando sujeitos a inundações da categoria Hi₃ ou mesmo Hi₂.

Com efeito, tal Classe só é justificável quando um solo pode ter, nos meses do ano em que não sofre de inundações, uma intensificação cultural suficientemente grande que compense a sua fraca ou nula utilização nos outros meses.

Dois exemplos, porém, esclarecem melhor esta questão.

Assim, um Ass que com água de rega e em boas condições de drenagem é classificado em B, porque a sua salinidade não permite operar nele, em qualquer época do ano, um cultivo muito intensivo, não pode manter-se nesta Classe se estiver submetido a inundações do grupo Hi₃, uma vez que, após a ocorrência destas, não é possível, em tal solo, uma intensificação mais que mediana, pelo que lhe é atribuída a Classe Ch.

Mas quando as inundações forem da categoria Hi₂, já há algumas probabilidades de se poder efectuar uma intensificação cultural que ainda caiba no âmbito da Classe B, probabilidades essas que serão tanto maiores quanto menor a frequência das inundações.

Suponhamos agora um solo de aluvião que em regadio é classificado em Bh, apenas por nele haver excesso de água por má drenagem do tipo Hd₂, mas que fora do período em que isto se verifica permite uma grande intensificação no seu aproveitamento. Neste caso, mesmo quando sujeito a inundações, quer da categoria Hi₃, quer da Hi₂, é ainda a sua inclusão em Bh.

Quando as inundações são do grupo Hi_4 , o uso agrícola do solo torna-se muito contingente, dada a sua frequência e distribuição irregular. Ora, como o regadio não vai diminuir o grau de contingência das culturas, a sua introdução não pode levar um solo, em tais condições, a uma Classe de utilização agrícola.

2.2.5 - Pedregosidade, afloramentos rochosos e outros obstáculos físicos (socalcos, sulcos e ravinas)

Os principais obstáculos físicos susceptíveis de limitarem a utilização do solo são a pedregosidade (P), os afloramentos rochosos (R), os socalcos, os sulcos e as ravinas. À excepção do caso dos socalcos, de que adiante se falará, já algo se disse sobre a sua influência nos capítulos 1.2.5, 1.2.6 e 1.2.3.2. Tratar-se-á a seguir das alterações na classificação de capacidade de uso a que a presença destes obstáculos pode conduzir.

2.2.5.1 - Pedregosidade e afloramentos rochosos

Quanto à pedregosidade (1) e aos afloramentos rochosos a classificação de Subclasses de Capacidade de Uso é feita do seguinte modo:

- As áreas apresentando pedregosidade ou afloramentos rochosos dos agrupamentos P_1/R_1 a P_3/R_3 podem, normalmente, ser incluídas em qualquer das subclasses e, h ou s, conforme a natureza das limitações dominantes que apresentam.

(1) - Convém recordar que sempre que na classificação de capacidade de uso se torna necessário entrar em linha de conta com a pedregosidade, para o que basta que ela seja do tipo P_2 , o solo é forçosamente uma fase pedregosa (Fp) a assinalar na Carta dos Solos.

- As áreas apresentando pedregosidade ou afloramentos rochosos dos agrupamentos P_4/R_4 e P_5/R_5 devem ser sempre incluídas na Subclasse s, excepto no caso de P_4/R_4 em declives 6.

Como regra geral pode indicar-se o seguinte esquema de classificação a adoptar nos diferentes casos:

	P_1/R_1	P_2/R_2	P_3/R_3	P_4/R_4	P_5/R_5
Capacidade de uso em declives até 5 ou 8% $D_1 D_2 D_3$	A	Bs	Cs	Ds	Es
	Bs	Bs ou Cs	Cs	Ds	Es
	Cs	Cs	Ds	Ds	Es
	Ds	Ds	Ds	Ds	Es
Capacidade de uso em declives superiores a 5 ou 8% $D_3 D_4 D_5 D_6$	Be	Be ou Ce	Ce	Ds	Es
	Ce	Ce	De	Ds	Es
	De	De	De	Ds ou Es(*)	Es
	Ee	Ee	Ee	Es	Es

(*) - Será em declive 6

Neste quadro considera-se o limite de 5% para solos com elevada ou moderada erodibilidade ($Er = 3$ ou 2) e o limite de 8% para solos com baixa ou mediana erodibilidade ($Er = 1$ ou 2).

Na classificação dos solos que apresentam afloramentos rochosos, além de se atender aos princípios expostos nos capítulos 1.2.6 e 2.2.5.1, é essencial tomar em linha de conta a distribuição, pelo terreno, de tais afloramentos.

Com efeito, estes podem estar distribuídos de dois modos, a saber:

- 1) - simplesmente dispersos, ocupando áreas pequeníssimas, constituindo apenas obstáculos físicos.

A capacidade de uso é pois avaliada para as condições de R_1 .

- b) Os núcleos influenciam desfavoravelmente a utilização de maquinaria.

A capacidade de uso é avaliada como se indica para 1) atendendo aos efeitos que os núcleos têm sobre a utilização de maquinaria na parte exterior a eles.

Ex:

Pm	Ard	- Decl. 1 e 2	- A	+ Es	(nos núcleos é R_5 ou são identificados como 5Ar ; fora dos núcleos a maquinaria não é afectada)
70	30		70	30	
Pm	Ard	- Decl. 1 e 2	- Es	+ Es	(os núcleos estão dispostos de modo que, na parte a eles exterior, o uso de maquinaria pesada é afectado, embora não impedido - R_2)
70	30		70	30	
Pm	Ard	- Decl. 1 e 2	- A	+ Ds	(nos núcleos de Ar o solo é 20% da mancha e neles é R_4 , que com os 20% de Ard originam 40% de Ds).
80	20		60	40	
			Bs	+ Ds	
			60	40	

2.2.5.2 - Socalcos

Na classificação dos terrenos armados em socalcos deve proceder-se do seguinte modo:

Avalia-se a capacidade de uso atendendo à natureza do solo, espessura e outras limitações e ao declive nos socalcos. Atende-se depois à influência dos socalcos na utilização de maquinaria, considerando os casos apresentados para os sulcos e ravinas no capítulo 1.2.3.2 Tem interesse, neste aspecto, ter em conta a largura e o comprimento dos socalcos, o declive da encosta em que estão implantados, facilidade de acesso, etc.

A classificação em Subclasses é feita de acordo com o declive no socalco. Assim, em princípio, teremos:

Solos de baixa ou mediana erodibilidade ($E_r = 1$ ou 2):

Subclasse s até 8%

Subclasse e acima de 8%

Solos de moderada ou elevada erodibilidade ($E_r = 2$ ou 3):

Subclasse s até 5%

Subclasse e acima de 5%

Há, no entanto, que notar que o sistema de socalcos reduz o comprimento da encosta e, nessa medida, os riscos de erosão, que podem, assim, nem sempre determinar a subclasse e para aqueles declives.

Nas alterações à classificação de capacidade de uso pode seguir-se um esquema de classificação teórico semelhante ao indicado para a pedregosidade e afloramentos rochosos. Convém no entanto ter presente que o declive se refere não ao das encostas em que os socalcos estão implantados mas ao da superfície dos socalcos.

Quando se tratar de áreas regadas só deve entrar-se em consideração com esse factor após se ter considerado a influência dos socalcos como obstáculo físico.

2.2.5.3 - Sulcos e ravinas

A presença de sulcos e ravinas está normalmente associada a declives acentuados. Deste modo, embora se atenda a essa presença do ponto de vista em que constituem obstáculos físicos à utilização do solo, há também que os considerar como indicadores de riscos de erosão elevados. Neste caso o solo será sempre classificado numa Subclasse e, seguindo-se para as Classes um esquema análogo ao da parte inferior do quadro adoptado para a pedregosidade e afloramentos rochosos, (capítulo 2.2.5.1), correspondendo as colunas, da esquerda para a direita, aos casos G_1 a G_5 do capítulo 1.2.3.2.

2.3 - Casos especiais da classificação das unidades pedológicas segundo a sua capacidade de uso

Nalguns casos especiais pode dizer-se que existem regras gerais de classificação dos solos segundo a sua capacidade de uso que se adoptaram no capítulo 2.1 e cujo esclarecimento é aqui apresentado.

2.3.1 - Relação entre os declives e a Subclasse e

Quando o grau de erosão do solo não é anormal para um da do declive segue-se a seguinte regra para classificar os solos na Sub-classe e:

- Para solos com mais de 35-40 cm de espessura efectiva (E_1 e E_2):

Er_1 - A partir de 9%, inclusivé.

Er_2 - A partir de 6 ou 9%, inclusivé (o que depende da medida em que, para além do que se considera espessura efectiva, as raízes logrem ainda penetrar).

Er_3 - A partir de 6%, inclusivé.

- Para solos com menos de 35-40 cm de espessura efectiva (E_3 e E_4):

Er_1 , Er_2 ou Er_3 - A partir de 6%, inclusivé.

2.3.2 - Classificação dos solos com espessura efectiva E_4

Em declives pouco acentuados os solos com espessura E_4 , que não sejam Litossolos, são classificados na Classe D. O declive máx_{imo} englobado na Classe D é variável de acordo com a natureza do solo, a erodibilidade e a natureza do material originário. Normalmente verific_{ea}-se o seguinte:

- Solos de erodibilidade Er_1
D - até 8% (D_1 , D_2 e D_3)

- Solos de erodibilidade Er_2

a) - Sobre material facilmente desagregável ou de fácil penetração pelas raízes:

D - até 8% (D_1 , D_2 e D_3).

- b) Sobre material duro ou de qualquer modo impróprio à penetração das raízes:

D - até 5% (D_1 e D_2)

- Solos de erodibilidade Er_3

- a) - Sobre material facilmente desagregável ou de fácil penetração pelas raízes:

D - até 5% (D_1 e D_2)

- b) Sobre material duro ou de qualquer modo impróprio à penetração das raízes:

D - até 5% (D_1 e D_2).

3 - Normas para a elaboração da Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal.

3.1 - Declives

3.1.1 - As classes de declives

Como se referiu na parte 1.2,3.1, consideram-se os seguintes agrupamentos ou classes de declives:

D_1	-	0 a	2%
D_2	-	3 a	5%
D_3	-	6 a	8%
D_4	-	9 a	15%
D_5	-	16 a	25%
D_6	-	mais de	25%

Os declives são avaliados a clinómetro colhendo-se ao mesmo tempo uma noção da representação de cada classe.

3.1.2 - A delimitação de manchas e os declives

Duma maneira geral não é provável, dada a grandeza da escala de trabalho, considerar manchas de capacidade de uso apenas em declives de um agrupamento. Por isso há que adoptar um processo em que as manchas de capacidade de uso sejam estabelecidas de acordo com os declives dominantes, embora se admita a existência de outros agrupamentos. Para cada mancha indicar-se-ão por ordem decrescente de dominância os declives que ela engloba. O sublinhado do primeiro ou dos dois primeiros declives indicados mostrará que a sua dominância é muito grande (superior, pelo menos em 20%, em relação aos não sublinhados).

3.2 - Áreas mínimas cartografáveis

A este respeito há que considerar dois casos:

- 1) As manchas de Capacidade de Uso coincidem inteiramente com manchas pedológicas, e então a sua área está condicionada pela das respectivas manchas de solos, em relação às quais está estabelecida a área mínima de 5 ha para unidades simples.

8,9 x 8,9

mm m
m m m

- 2) As manchas de Capacidade de Uso têm um traçado independente das manchas de solos, e então devem observar-se os seguintes princípios:
 - a) A área mínima cartografável oscilará como regra e conforme os casos, entre 5 e 25 ha. Nunca deverá descer a menos de 5 ha; no entanto, será possível, nalguns casos, ter de ultrapassar os 25 ha.
 - b) Para as Classes D e E a área mínima será de 25 ha. Exceptuam-se os casos em que a separação destas Classes é relativamente fácil ou em que tal facto possa evitar complexos.
 - c) Quanto às outras, se são Classes contíguas, a área mínima de verá oscilar entre 10 e 20 ha. Aproximar-se-á mais de 10 ha

sobretudo nas separações entre C e D.

- d) Entre Classes não contíguas a área mínima deverá variar entre 5 e 10 ha. Quanto mais afastadas forem as Classes mais a área se deverá aproximar de 5 ha.

3.3 - Complexos

Os complexos de Classes, bem como os de Subclasses, devem limitar-se ao menor número possível. É sobretudo importante evitar complexos das Classes C e D.

Não se admitem complexos de mais de duas Classes e mais de três Subclasses.

Nos complexos de Classes admitem-se apenas os seguintes casos: 50:50, 60:40, 70:30 e 80:20 em percentagem. Sempre que uma Classe tenha uma representação inferior a 15-20% da área total da mancha não deve ser considerada no complexo. Convém no entanto figurar no relatório uma indicação acerca da existência de algumas áreas dessa Classe.

Nos complexos de duas Subclasses admitem-se os mesmos casos que nas Classes. Quando se trata de complexos de 3 Subclasses admitem-se as seguintes percentagens:

40:30:30 - Percentagem entre classes	70:30 - Ex.	Bs + Be + Ce 40 30 30
30:30:40 - " " "	60:40	Ce + Cs + Bs 30 30 40
60:20:20 - " " "	60:40	Ce + Be + Bs 60 20 20
50:30:20 - " " "	50:50	Be + Cs + Ce 50 30 20
30:20:50 - " " "	50:50	Bs + Be + Ce 30 20 50

São também admissíveis complexos de 3 Subclasses dum mesma Classe. Exemplo:

Ch + Ce + Cs
40 30 30

3.4 - Marcação de limites, caracterização e descrição das manchas de Classes e Subclasses de Capacidade de Uso

3.4.1 - Marcação dos limites das manchas

A elaboração da Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal decorre simultâneamente com a da respectiva Carta dos Solos, delineando-se esta na fotografia aérea (de escala próxima de 1/25 000 e aquela num vegetal que se lhe sobrepõe. Neste, como aliás naquela, as manchas são delimitadas a vermelho, excepto quando tais limites ou parte deles não coincidem com limites de manchas de solos, casos em que são delineados a verde no vegetal e igualmente a verde na fotografia.

É o que se passa, por exemplo, quando há diferenças de declives dentro da mesma mancha de solos, ou diferenças de "intensidade" duma mesma fase, ou diferenças nas percentagens relativas dentro do mesmo complexo de solos (sem, evidentemente, alteração da posição relativa dos seus componentes), a implicar mudança de capacidade de uso.

Do mesmo modo as subclasses dentro da mesma classe são separadas a verde no vegetal e sê-lo-ão também na fotografia se porventura nela não constar ainda tal limite.

De resto tudo o que se disse se pretende inserir na norma geral de que os limites vermelhos são os que unicamente interessam para a Carta dos Solos, devendo assinalar-se a verde os demais exigidos apenas pela Carta de Capacidade de Uso.

3.4.2 - Manchas nos limites das folhas 1:50 000

As manchas de capacidade de uso, que se prolonguem para uma folha contígua deverão, evidentemente, pertencer, em ambas as folhas à mesma Classe e Subclasse; os declives poderão, porém, ser diferentes

Para facilitar os trabalhos de gabinete, todas as manchas que fechem até 100 metros para fora dos limites de cada folha 1:50 000 deverão ser completamente cartografadas, indicando-se o seu contorno, mesmo na margem da folha. Isto permitirá evitar que essas manchas apareçam na publicação final em aberto quando, após redução, deveriam na realidade ser fechadas no limite da folha.

3.4.3 - Caracterização das manchas

As manchas de Classes de Capacidade de Uso são pintadas com lápis de cor de acordo com a seguinte lista:

- Classe A - Verde (Stabilo 8733)
- Classe B - Azul (Stabilo 8757)
- Classe C - Rosa (Prismalo 19)
- Classe D - Castanho (Stabilo 8745)
- Classe E - Amarelo (Stabilo 8744).

As manchas de Subclasses de Capacidade de Uso dentro duma mesma mancha de Classe diferenciam-se apenas pelo limite. Este limite é marcado de acordo com as normas indicadas em 3.4.1. As manchas de Subclasses dentro da mesma Classe correspondem também números diferentes.

Os complexos de Classes são representados em faixas inclinadas 45° de NE para SW e com largura proporcional às percentagens das classes componentes.

Os complexos de Subclasses não têm representação especial nos vegetais, mas são indicados no relatório.

No relatório os complexos de Classes e Subclasses são indicados por ordem de dominância de cada Classe e, dentro da mesma Classe, de cada Subclasse. Quando cada Classe ou Subclasse tem a mesma representação segue-se a ordem alfabética.

Exemplos: A + Be; Ce + De; De + Ce; Ce + Cs; Cs + Ce
 50 50 50 50 60 40 50 50 70 30

 Bs + Be + Ce; Be + Bs + Ce; Es + Dh; De + Dh
 40 30 30 30 30 40 60 40 50 50

3.4.4 - Numeração das manchas

Nas manchas delineadas na fotografia, as quais se destinam à Carta dos Solos, figuram os símbolos das respectivas unidades pedológicas. Nas manchas do vegetal, destinadas à Carta de Capacidade de Uso do Solo, figuram números de ordem (algarismos árabes a tinta da China preta), os quais são lançados e sinteticamente descritos em folhas impressas do que virá a constituir o relatório de campo de cada conjunto fotografia-vegetal.

Por facilidade de consulta a numeração desenvolver-se-á da esquerda para a direita e de cima para baixa na posição normal do Norte para cima.

O vegetal será colorido de acordo com a convenção de cores atrás referida, devendo ficar devidamente referenciado em relação à fotografia a que diz respeito, transplantando para ele as "marcas" desta, além, evidentemente, do limite da área útil (tudo isto a tinta da China preta). No canto superior direito figurarão ainda o número da folha 1/50 000 a que pertence a fotografia e bem assim o número desta, o nome do técnico e a data.

3.4.5 - Descrição das manchas

Esta consiste no preenchimento sucinto de verbete próprio de que se apresenta em anexo um espécime. Como pode ver-se referem-se a aspectos seguintes:

- nº. da mancha,
- unidade pedológica,
- declives,
- classificação de capacidade de uso (Classe e Subclasse),
- anotações.

Os declives são indicados por ordem decrescente de representação, sublinhando-se os agrupamentos com grande dominância. Diz-se que há grande dominância de um agrupamento de declives quando a sua percentagem diferir em 30 ou mais da do seguinte em representação. Nos casos em que um segundo declive seja dominante em relação a um terceiro, também primeiro o deverá ser (como por ex. em 50% 40% 10%, em que os dois primeiros são dominantes em relação ao 2 - 3 - 1 terceiro e deverá ser sublinhados).

Na capacidade de uso indica-se a Classe e Subclasse e, quando se trata de complexos, a respectiva percentagem. Neste caso deve usar-se uma notação tal como:

Be	+	Bs	+	Ce
30		30		40

Nos complexos de Classes estas são indicadas por ordem de dominância e, quando tenham igual representação, por ordem alfabética.

Nos complexos de Subclasses segue-se o mesmo critério, mas quando se tratar de um complexo de 3 Subclasses e duas Classes atende-se em primeiro lugar à ordem das Classes e depois, dentro destas, à das Subclasses.

Ex.	Be	+	Bs	+	Ce;	Be	+	Cs	+	Ce
	30		30		40	50		30		20

Embora se considerem estes os elementos fundamentais, os técnicos poderão dar outras indicações sempre que nisso vejam vantagens para esclarecer pontos de vista pessoais e como contribuição para um constante aperfeiçoamento destas Normas.

Alguns desses elementos poderão ser:

Espessura efectiva - por símbolos (E_1, E_2, E_3, E_4);

Pedregosidade - P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 ;

Afloramentos rochosos - R_1, R_2, R_3, R_4, R_5 ;

Drenagem - $Hd_1, Hd_2, Hd_3, Hd_4, Hd_5$;

Existência de sulcos, ravinas, socacos, regadio, etc.

Outras indicações de interesse, tal como a existência de pequenas áreas de outras Classes e Subclasses, etc.

Deve, contudo, ter-se presente que o relatório deverá ser o mais sucinto possível.

É, porém, obrigatório, indicar na coluna das "Anotações" a classificação da drenagem, do risco de inundações, da pedregosidade e dos afloramentos rochosos sempre que a estes factores se teve de atender na classificação de capacidade de uso do solo. Devem também anotar-se quaisquer razões especiais que tenham levado o técnico a atribuir uma classificação diferente da sugerida nestas Normas.

Dada a escassez actual de elementos que permitam relacionar com suficiente rigor os riscos de erosão com os declives e a erodibilidade dos solos, recomenda-se, em face da grande necessidade de os ir obtendo, que se mencione, em apêndice ao relatório de campo, a existência de manifestações de erosão, sempre que sejam observadas. Nesses casos o declive deverá ser indicado pela Classe e pelo seu valor exacto e deverá dar-se uma ideia do comprimento da encosta, da sua forma, da sua posição relativa, da utilização a que o solo tem estado submetido e de quaisquer outros pormenores que ao técnico pareçam dignos de interesse.

Segue-se o referido exemplo de uma folha de relatório.

SERVIÇO DE RECONHECIMENTO E DE ORDENAMENTO AGRÁRIO

Solos e Capacidade de Uso do Solo

Folha 1:50 000 nº.

37-A

Fotografia aérea nº.

5 088

Técnico

Data

Descrição das manchas				Anotações
Nº. da mancha	Unidades pedológicas	Classes de declives	Classes de Capacidade de uso	
1	Pc'	4-3-5	Ce+Be 60 40	
2	Sbac (h)	2-1	Bh	Hd ₂
3	Pc'	3-4-2	Be+Ce 60 40	
4	Pc' (d, p)	5-3-4	De	c/ Pc' e Pc' (p) P ₃
5	Vc'	2	Bs	E ₁
6	Vc'+ Cpv 80 20	2-4-3 - -	Be+Bs+ A 40 30 30	Parte seria Ce
7	Aac	1	Bs	c/ Aac (h)
8	Vc'+ Cpv 80 20	2-3	Es+Be+ A 50 30 20	
9	Bvc	2-3	A	Bastante P ₁ e núcl. de P ₃