

ANEXO 1 – REANÁLISE DA CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DO DESCRITOR SOLOS

ÍNDICES

TEXTO

	Pág.
1 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	1
1.7 SOLOS	1
1.7.1 Introdução.....	1
1.7.2 Identificação das unidades pedológicas.....	1
1.7.3 Definição dos agrupamentos de solos na área de regadio.....	5
1.7.4 Aptidão dos solos para regadio.....	9
1.7.5 Capacidade de uso do solo.....	14
1.7.6 Risco de erosão dos solos	17
1.7.7 Grau de Salinização e Alcalinização dos solos	21
1.7.8 Drenagem dos solos	28

QUADROS DO TEXTO

	Pág.
Quadro 1.1 – Famílias e fases de solos ocorrentes na área de estudo por ordem alfabética	2
Quadro 1.2 - Designação das unidades pedológicas existentes na área de estudo e sub-ordem respectiva.	3
Quadro 1.3 - Representação absoluta e relativa dos agrupamentos de solos na área de rega.	6
Quadro 1.4 - Classes de aptidão ao regadio segundo IHERA (2003).....	10
Quadro 1.5 - Áreas e respectivas percentagens dos solos de acordo com as classes de aptidão ao regadio (IHERA, 2003), com sub-classes - Bloco de Rega de Pedrógão.....	11
Quadro 1.6 - Áreas e respectivas percentagens dos solos de acordo com as classes de aptidão ao regadio (IHERA, 2003), com sub-classes - Bloco de Rega de Selmes	12
Quadro 1.7 - Áreas e respectivas percentagens dos solos de acordo com as classes de aptidão ao regadio (IHERA, 2003), com sub-classes - Bloco de Rega de São Pedro	13
Quadro 1.8 - Classes de capacidade de uso de acordo com o D.L. 73/2009 de 31 de Março	15
Quadro 1.9 - Áreas e respectivas percentagens dos solos de acordo com as classes de capacidade de uso do solo para os Blocos de Rega da área de estudo	16

Quadro 1.10 - Representação das classes de erosão potencial na área de estudo.....	20
Quadro 1.11 - Representação das classes de erosão potencial por Bloco de Rega.	20
Quadro 1.12 - Grau de Salinização e Alcalinização dos Solos.....	22
Quadro 1.13 - Amostras de solos utilizadas no estudo.....	24
Quadro 1.14 - Valores de ESP, CE e classe dos solos amostrados.....	25
Quadro 1.15 – Resumo das classes de caracterização do grau de salinização e alcalinização dos solos	27
Quadro 1.16 – Resumo das classes de caracterização do grau de salinização e alcalinização dos solos de cada bloco de rega	28
Quadro 1.17 - Classes de drenagem dos solos	29
Quadro 1.18 - Classes de drenagem dos agrupamentos solos.....	32

1 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

1.7 SOLOS

1.7.1 Introdução

A caracterização dos solos tem como objectivos principais a identificação e o conhecimento das unidades pedológicas existentes na área de estudo, o seu agrupamento em associações de solos, a estimativa dos riscos de erosão e de alcalização/salinização dos solos, bem como a análise dos impactes da implantação do regadio nos mesmos.

As análises e conclusões do presente descritor são baseadas nos trabalhos desenvolvidos no âmbito de trabalhos anteriores, nomeadamente o Estudo Comparativo das Alternativas para a Adução às Manchas de Rega do Sub-sistema do Pedrógão, realizado pela AQUALOGUS, complementadas onde necessário pela Inclusão de metodologias ou dados mais específicos, como é o caso do *Estudo de Caracterização dos Solos e Esboço de Aptidão das Terras para o Regadio à Escala 1:25.000 na Área a Beneficiar com o Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva*, produzido pelo então Instituto de Hidráulica, Engenharia Rural e Ambiente (IHERA, 2003), actual Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica (IDRHa).

A identificação das unidades pedológicas presentes foi elaborada com base na Carta de Solos em formato digital à escala 1:25 000 fornecida pela EDIA. Recorreu-se ainda à consulta de bibliografia da especialidade, nomeadamente aos trabalhos de Cardoso (1965) e Pimenta (1998), que incidem sobre a caracterização dos solos a Sul do rio Tejo.

Refira-se que para este descritor foi estudada a área directamente abrangida pelas diferentes componentes de projecto, acrescida de um *buffer* de 200 m em torno da área de projecto, o que abrange no total uma área de cerca de 8 500 ha.

1.7.2 Identificação das unidades pedológicas

Na área em estudo encontram-se cartografadas 52 unidades pedológicas correspondentes ao nível taxonómico da família da Classificação dos Solos de Portugal (Cardoso, 1965; SROA, 1970). Considerando as diferentes Fases em que algumas dessas Famílias se encontram representadas, ocorrem um total de 81 unidades pedológicas na área de estudo (**Quadro 1.1**). Na **Figura 09** apresenta-se a Carta de Solos para toda a área em estudo.

Quadro 1.1 – Famílias e fases de solos ocorrentes na área de estudo por ordem alfabética.

Família	Área (ha)	Área (%)	Fases
A	129	2	A; A(h); A(i)
Aa	9	< 1	Aa(h)
Aac	40	< 1	Aac; Aac(h)
Ac	57	< 1	Ac; Ac(h); Ac(i)
Al	7	< 1	Al(i)
At	4	< 1	At
Atl	5	< 1	Atl
Bp	9	< 1	Bp
Bpc	20	< 1	Bpc
Bvc	744	9	Bvc
Caac	10	< 1	Caac
Cb	133	2	Cb; Cb(d); Cb(d,p)
Cp	65	< 1	Cp; Cp(h)
Cpc	65	< 1	Cpc
Cpv	13	< 1	Cpv
Ep	61	< 1	Ep
Ex	26	< 1	Ex; Ex(p)
Pac	685	8	Pac; Pac(h)
Pag	417	5	Pag; Pag(p)
Par	15	< 1	Par, Par(p)
Pc	116	1	Pc
Pc'	104	1	Pc'; Pc'(d)
Pcg	203	2	Pcg
Pcr	12	< 1	Pcr
Pcx	161	2	Pcx; Pcx(d)
Pcz	2	< 1	Pcz
Pg	237	3	Pg; Pg(d)
Pgn	4	< 1	Pgn
Pm	485	6	Pm; Pm(d); Pm(d,p)
Pmg	158	2	Pmg; Pmg(d)
Ppg	137	2	Ppg; Ppg(d); Ppg(d,p); Ppg(p)
Ps	0	< 1	Ps
Pv	1224	15	Pv; Pv(d); Pv(d,p); Pv(p)
Px	635	8	Px; Px(d); Px(d,p)

Família	Área (ha)	Área (%)	Fases
Sb	31	< 1	Sb
Sbac	6	< 1	Sbac(h)
Sbc	5	< 1	Sbc
Sr	312	4	Sr; Sr(p)
Vc	117	1	Vc; Vc(d)
Vc'	364	4	Vc'; Vc'(d,p); Vc'(p)
Vcc	11	< 1	Vcc
Vcm	436	5	Vcm
Vcp	9	< 1	Vcp
Vcr	275	3	Vcr
Vct	5	< 1	Vct(d)
Vcx	219	3	Vcx
Vx	526	6	Vx; Vx(d)
Total	8415	100	-

Fases delgada (d); espessa (e); inundável (i); mal drenada (h); pedregosa (p)

Note-se que, para além destas unidades pedológicas, a referida área engloba ainda 65 ha de áreas sociais e 15 ha ocupados por afloramentos rochosos, mas que não farão parte da área beneficiada, pelo que se optou por retirar estas áreas das análises realizadas ao nível dos solos. No entanto, nas análises que incluem as áreas sociais, como por exemplo a análise da Carta de Declives, é apresentada a área total de estudo, ou seja, 8495 ha de acordo com a descrição do projecto.

No quadro seguinte apresentam-se as unidades pedológicas na área de estudo e sub-ordem respectiva.

Quadro 1.2 - Designação das unidades pedológicas existentes na área de estudo e sub-ordem respectiva.

Sub-ordem	Unidade pedológica	Designação
Aluviossolos	A	Aluviossolos Modernos, não Calcários de textura mediana
Barros castanho-avermelhados	Bvc	Barros Castanho-Avermelhados, Calcários, muito descarbonatados, de dioritos, gabros, outras rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas, associadas a calcário friável
	Cb	Barros Castanho-Avermelhados não Calcários de basaltos ou doleritos ou outras rochas eruptivas básicas
	Cpv	Barros Castanho-Avermelhados Calcários pouco descarbonatados de rochas eruptivas básicas ou grés argilosos calcários

Sub-ordem	Unidade pedológica	Designação
Barros pretos	Bp	Barros Pretos, não Calcários, de dioritos, gabros ou outras rochas cristalofílicas básicas
	Bpc	Barros Pretos, Calcários, Muito Descarbonatados, de dioritos, gabros ou outras rochas eruptivas cristalofílicas básicas, associadas a calcário friável
	Cp	Barros Pretos, Calcários, pouco descarbonatados, de rochas eruptivas básicas ou grés argilosos calcários ou margas
	Cpc	Barros Pretos Calcários não descarbonatados, de rochas eruptivas básicas ou grés argilosos calcários ou margas
Litossolos	Ex	Solos Incipientes - Litossolos dos Climas de Regime Xérico, de xistos ou grauvaques
Solos calcários pardos	Pc	Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de calcários não compactos
	Pc', Pc'(d)	Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Para-Barros, de calcários não compactos associados a dioritos, gabros, rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas ou de materiais afins
	Pcg	Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de granitos ou quartzodioritos associados a de depósitos calcários
	Pcr	Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de conglomerados calcários
	Pcx, Pcx(d)	Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de xistos ou grauvaques associados a depósitos calcários
Solos calcários vermelhos	Vc	Solos calcários vermelhos dos climas de Regime Xérico, Normais, de calcários
	Vc'	Solos Calcários, Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Para-Barros, de calcários não compactos, associados a dioritos, gabros, rochas eruptivas, cristalofílicas básicas, ou de materiais afins
	Vcr	Solos calcários vermelhos dos climas de Regime Xérico, Normais, de conglomerados calcários
	Vcx	Solos Calcários, Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de xistos ou grauvaques associados a depósitos calcários
Solos de baixas (Colúviosolos)	Sb	Solos incipientes – solos de baixas (Colúviosolos), não calcários, de textura mediana
Solos hidromórficos sem horizonte eluvial	Ca	Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Alúviosolos (ou Para-Colúviosolos de aluviões ou colúviais de textura mediana
	Caa	Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Alúviosolos (ou Para-Colúviosolos, de aluviões ou colúviais de textura pesada
	Caac	Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Alúviosolos, calcários
Solos litólicos não húmicos	Pg	Solos Litólicos, não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de granitos

Sub-ordem	Unidade pedológica	Designação
Solos mediterrâneos Pardos	Pag, Pag(p)	Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa)
	Pm	Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais não Calcários, Para-Barros, de dioritos, quartzodioritos, rochas microfaneríticas ou cristalofílicas afins
	Pmg	Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais não Calcários Normais de quartzodioritos
	Px	Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais não Calcários, Normais, de xistos ou Grauvaques
Solos mediterrâneos Vermelhos ou amarelos	Pac	Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos de materiais calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos ou de calcários não compactos assooadas com xistos, grés argilosos, argilitos ou argilas ou de grés argilosos calcários (de textura franca a franco-argilosa)
	Pv	Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos de Materiais não Calcários Normais, de rochas cristalofílicas
	Sr	Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais não Calcários, Normais, de "ranas" ou depósitos afins
	Vcc	Solos mediterrâneos vermelhos e amarelos de calcários cristalinos ou mármoreos ou rochas cristalofílicas cálcio-silicícolas
	Vcd	Solos mediterrâneos vermelhos e amarelos de calcários compactos ou dolomias
	Vcm	Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos
	Vx, Vx(d)	Solos Argiluvitados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais não Calcários, Normais, de xistos ou grauvaques associados a rochas detríticas arenáceas

1.7.3 Definição dos agrupamentos de solos na área de regadio

Dada a diversidade dos solos presentes na área de estudo, procedeu-se a uma agregação dos solos em 7 agrupamentos, com base nas ordens e sub-ordens da Classificação dos Solos de Portugal (SROA, s/data) onde os diversos tipos de solos se inserem. Os 7 grupos de solos obtidos pela agregação proposta e respectiva percentagem no perímetro de rega são apresentados no **Quadro 1.3**.

Quadro 1.3 - Representação absoluta e relativa dos agrupamentos de solos na área de rega.

Agrupamentos		Área (ha)	Área (%)
1	Aluviossolos ou solos de baixas (coluviossolos)	186	4
2	Barros pretos ou castanho-avermelhados	938	18
3	Litossolos	14	<1
4	Solos calcários pardos ou vermelhos	1 254	25
5	Solos hidromórficos	28	1
6	Solos litólicos não húmicos	65	1
7	Solos mediterrâneos Pardos, vermelhos ou Amarelos	2 603	51

Do quadro anterior constata-se o grande predomínio dos Solos Mediterrâneos Pardos, Vermelhos ou Amarelos, ocupando cerca de 51 % da área a beneficiar. Seguem-se como mais representativos os agrupamentos correspondentes aos Solos Calcários Pardos ou Vermelhos (cerca de 25 %) e os Barros Pretos ou Castanho-Avermelhados (cerca de 18%). Estes três agrupamentos constituem 94% dos solos a beneficiar.

Em seguida é efectuada uma breve descrição dos agrupamentos de solos presentes na área de rega por ordem de predominância:

Agrupamento 7 – Solos mediterrâneos Pardos, vermelhos ou Amarelos

Os Solos Mediterrâneos Pardos, Vermelhos ou Amarelos pertencem à ordem dos solos Argiluvitados Pouco Insaturados. Os Solos Mediterrâneos Pardos possuem, como o próprio nome indica, cores pardacentas nos dois horizontes superficiais. Os Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos apresentam nos dois primeiros horizontes uma coloração avermelhada. Ambos se desenvolvem em relevo normal ou sub-normal, em climas com características mediterrâneas.

São solos evoluídos de perfil ABC, que apresentam um horizonte sub-superficial (B) com alto teor de argila acumulado, proveniente do horizonte superficial (A). Estes solos têm uma expansibilidade elevada, e permeabilidade lenta a muito lenta. Nos solos cultivados o teor de matéria orgânica é normalmente baixo, podendo, no entanto, atingir valores elevados em terrenos incultos.

Em condições normais estes solos apresentam um uso agrícola aceitável, sendo o tipo de solos mais frequente na área de intervenção, ocorrendo praticamente ao longo de todo o perímetro hidroagrícola.

Agrupamento 4 - Solos calcários pardos ou vermelhos

Os Solos Calcários Pardos ou Vermelhos constituem as duas subordens que integram a ordem dos Solos Calcários, as quais apresentam cores pardacentas (Solos Calcários Pardos) ou avermelhadas (Solos Calcários Vermelhos). Estes solos são pouco evoluídos,

geralmente de perfil AC, AR ou ABC, formados a partir de rochas calcárias, com percentagem variável de carbonatos em todo o perfil e sem as características próprias dos Barros. Desenvolvem-se, regra geral, em relevo normal (Cardoso, 1965).

Os Para-Barros estabelecem a transição para os Barros, apresentando uma certa percentagem de montmorilonóides na composição da sua fracção argilosa e algumas características comuns aos solos daquela ordem.

Agrupamento 2 - Barros Pretos ou Castanho-Avermelhados

Os Barros Pretos e Castanho-Avermelhados constituem as duas subordens que integram a ordem dos Barros, diferindo fundamentalmente na cor (pardo-acinzentada muito escura ou castanha, no caso dos barros pretos, e castanho-avermelhada nos barros que herdaram o nome desta cor).

Salienta-se, no entanto, que os Barros Castanho-Avermelhados são mais fáceis de trabalhar e parecem fendilhar um pouco menos, em comparação com os barros pretos (Cardoso, 1965). São ambos solos evoluídos de perfil ABC, argilosos com apreciável percentagem de colóides, minerais do grupo da montmorilonite, que lhes conferem elevada plasticidade e rigidez.

Os fenómenos de contracção e expansão, de fendilhamento e de deslizamento, tão comuns nestes solos, bem como o seu fácil deslocamento em massa, mesmo em declives suaves, tornam-os instáveis, provocando fendas que chegam a atingir mais de 25 cm de largura. A textura argilosa e a relativamente baixa permeabilidade tomam os Barros muito susceptíveis a erosão. Mesmo em declives muito suaves, os fenómenos erosivos são notórios e acima de 8% os perfis encontram-se frequentemente decapitados. Nas zonas planas surgem quase sempre problemas de drenagem de solução difícil. Não obstante todas as deficiências apontadas, estes solos possuem boa fertilidade, conseguindo-se produções muito elevadas a partir dos mesmos.

Agrupamento 1 - Aluviossolos ou solos de baixas (coluviossolos)

Os Aluviossolos e os Solos de Baixas constituem duas subordens pertencentes à ordem dos Solos Incipientes, sendo caracterizados por solos não evoluídos, sem horizontes genéticos claramente diferenciados, praticamente reduzidos ao material originário. O horizonte superficial é um Cp, podendo haver um Ap de espessura reduzida, quando existe uma pequena acumulação de matéria orgânica (Cardoso, 1965). Nestes solos, os processos de formação não actuaram ainda tempo suficiente para provocar quaisquer diferenciações, a não ser uma certa acumulação de matéria orgânica à superfície, a qual nunca é muito grande porque a mineralização processa-se rapidamente, dado o bom arejamento dessa camada superior (Cardoso, 1965).

Os Aluviossolos são solos incipientes não hidromórficos constituídos por depósitos estratificados de aluviões. Os Aluviossolos Modernos recebem de tempos a tempos adições de sedimentos aluvionais, enquanto os Aluviossolos Antigos correspondem a aluviossolos elevados que já não recebem praticamente adição de sedimentos fluviais, constituindo geralmente terraços fluviais. Os Solos de Baixas ou Coluviossolos são solos incipientes de origem coluvial localizados em vales, depressões ou na base das encostas.

Devido à natureza e às características que estes solos possuem, não apresentam à partida problemas de erosão, dado que se situam em zonas de baixas de depósitos de sedimentos. Por outro lado, a variação constante do nível da toalha freática preconiza solos com uma abundante drenagem interna, se bem que tal drenagem dependa da textura dos solos.

Agrupamento 6 - Solos litólicos não húmicos

Os Solos Litólicos não Húmicos constituem uma subordem pertencente à ordem dos Solos Litólicos, sendo solos pouco evoluídos de perfil AC ou ABC, em que o horizonte A não é húmico ou humífero. Formam-se a partir de rochas não calcárias, tendo grande representação a Sul do Tejo.

O teor orgânico destes solos é baixo (excedendo esporadicamente 1 %) e a sua espessura efectiva é pequena (Cardoso, 1965). São solos relativamente delgados, frequentemente pobres sob o ponto de vista químico devido à fraca alteração da rocha originária. Estes solos desenvolvem-se geralmente em relevo normal, por vezes excessivo.

Agrupamento 5 - Solos hidromórficos

Os Solos Hidromórficos são solos sujeitos a encharcamento temporário ou permanente. A água, mais ou menos enriquecida em matéria orgânica, provoca intensos fenómenos de redução, sobretudo dos óxidos de ferro, em todo ou parte do seu perfil. O ferro ferroso, bastante solúvel, movimenta-se ao longo do perfil do solo, podendo precipitar, sob a forma férrica, onde encontre condições favoráveis a oxidação. Os fenómenos de redução do ferro tornam-se particularmente evidentes no solo pela existência de cores quase neutras com ou sem manchas doutras cores, que são características dos chamados horizontes glei.

Os Solos Hidromórficos que não apresentam um horizonte eluvial estão quase sempre sujeitos a encharcamento permanente, em todo ou em parte do seu perfil, por acção de uma toalha freática que sofre oscilações mais ou menos profundas com as estações (Cardoso, 1965).

A formação deste tipo de solos está sempre relacionada com relevos planos ou côncavos, aparecendo frequentemente em quase todas as formações aluvionares.

Agrupamento 3 - Litossolos

Os Litossolos são solos incipientes derivados de rochas consolidadas, de espessura efectiva muito reduzida, normalmente inferior a 10 cm. Não apresentam horizontes genéticos definidos, nem horizonte B, estando limitados a um perfil do tipo CR, mas podendo, nalguns casos, definir-se um horizonte A1 ou Ap incipiente, de baixo teor orgânico, povoado de microrganismos, onde é maior a abundância de raízes.

São solos morfologicamente muito simples e de baixa fertilidade, uma vez que apresentam baixos teores de matéria orgânica e uma espessura diminuta, e como tal um fraco potencial de uso agrícola. Este tipo de solos encontra-se normalmente associado a áreas sujeitas a erosão acelerada em zonas mais declivosas.

1.7.4 Aptidão dos solos para regadio

A metodologia usada no "*Estudo de Caracterização dos Solos e Esboço da Aptidão das Terras para o Regadio à escala 1:25 000 na área a beneficiar com o Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva*" IHERA (2003) estabeleceu uma classificação dos solos para regadio através do método USBR (1953). Este método baseia-se no princípio de que uma terra para poder ser beneficiada com o regadio deve ter, com carácter permanente, uma capacidade produtiva tal que permita pagar os custos de exploração, os custos de desenvolvimento da terra, a remuneração do agricultor e os encargos com a água (organização, manutenção e amortização).

As cartas de aptidão produzidas levam em consideração as unidades-solo e as unidades-fisiográficas identificadas, sintetizando a classificação do terreno em 6 classes de aptidão ao regadio [conjunto de características físicas da terra (do solo, da topografia e da drenagem), que conduz a determinado leque de variação de resultados económicos] decrescente (1 a 6) (Quadro 4.3.11).

É de salientar que os solos da área de estudo não foram integralmente classificados no IHERA (2003) o que limita a análise efectuada no presente sub-capítulo.

Quadro 1.4 - Classes de aptidão ao regadio segundo IHERA (2003)

Classe de Aptidão	Características
1 - Aptidão Elevada	Corresponde ao terço superior de rendimento dentro do leque de variação que determina que a terra seja potencialmente regável.
2 - Aptidão Moderada	Corresponde ao terço de rendimento intermédio que viabiliza o regadio.
3-Aptidão Marginal	Corresponde ao terço de rendimento inferior que viabiliza o regadio.
4 - Aptidão Condicionada	Diz respeito a terras em que o rendimento só é viabilizado com tipos de uso restritos - por exemplo arroz <4R), rega localizada (4L), por aspersão (4S), fruticultura (4F), horticultura (4H), pastagem (4P), etc. No estudo do IHERA (2003), considerou-se a aptidão exclusiva para culturas tolerantes ao carbonato de cálcio (calcícolas, sendo o olival a mais representativa) - 4C -assim como a aptidão para culturas não muito sensíveis a deficientes condições de drenagem, com um sistema muito bem controlado de rega sob pressão com baixos débitos - 4D - e a aptidão para pastagem melhorada ou prados temporários - 4P - em solos relativamente delgados.
5 - Aptidão Duvidosa ou Inaptidão Provisória	Diz respeito a terras em que o regadio não é viável nas condições actuais, dependendo de estudos complementares ou da viabilidade da sua recuperação, passarem a aptas (economicamente regáveis) ou não.
6-Inaptidão Total	Terras sem potencialidades para beneficiação com o regadio nas condições actuais.

Existem ainda 7 subclasses de aptidão que indicam a natureza da(s) limitação(ões), que determina(m) a inclusão numa dada classe de aptidão. Essas subclasses resultam das combinações possíveis de três tipos de limitações:

- s, do solo;
- t, da topografia;
- d, da drenagem.

A(s) letra(s) que a(s) designa(m) acrescenta(m)-se como sufixo(s) ao símbolo da classe: 2d, 3st, 4Cs, 6sd, etc. A aptidão diminui quanto maior o número da classe, de acordo com o grau de intensidade e/ou número das limitações do terreno, sendo estas expressas pela subclasse.

Nos quadros seguintes apresentam-se as áreas e respectivas percentagens das diversas classes de aptidão ao regadio presentes em cada um dos três Blocos de Rega da área de estudo, segundo IHERA (2003), podendo esta informação ser observada também na **Figura 11** do Tomo 2 do Volume 1 do EIA.

Quadro 1.5 - Áreas e respectivas percentagens dos solos de acordo com as classes de aptidão ao regadio (IHERA, 2003), com sub-classes - Bloco de Rega de Pedrógão

Classe de aptidão	Área (ha)	Área (%)	Classe de aptidão	Área (ha)	Área (%)
2d	2	≈ 0	3sd+3s+2sd	115	5
2d+1	18	1	3sd+4Dsd	22	1
2s	418	18	3sd+4Dsd+5s(4Ps)	15	1
2s+2sd	18	1	4Cs	108	5
2s+2st	4	≈ 0	4Cs+2st	29	1
2s+3s	23	1	4Cs+2st+3s	≈ 0	≈ 0
2s+3s+5s(4Ps)	6	≈ 0	4Cs+3s	11	≈ 0
2s+4Cs	25	1	4Cs+3s+5s(4Ps)	15	1
2sd	5	≈ 0	4Dsd	2	≈ 0
2st	3	≈ 0	5s(4Ps)	6	≈ 0
2st+2s+3s	≈ 0	≈ 0	5s(4Ps)+3s	20	1
2st+2sd+3sd	16	1	5s(4Ps)+6s	1	≈ 0
2st+3s	5	≈ 0	5s(4Ps)+6s+3s	15	1
2st+3sd+5s(4Ps)	4	≈ 0	6s	4	≈ 0
2st+4Cs	11	≈ 0	6s+3s	3	≈ 0
3s	163	7	6st	7	≈ 0
3s+2s	74	3	6st+3s+4Cs	5	≈ 0
3s+3sd	13	1	6st+3s+5s(4Ps)	5	≈ 0
3s+3sd+2sd	51	2	6st+4Cs+5s(4Ps)	15	1
3s+3sd+5s(4Ps)	20	1	6st+5s(4Ps)	3	≈ 0
3s+3st+3std	7	≈ 0	6st+5s(4Ps)+2s	1	≈ 0
3s+3st+4Dsd	36	2	6st+5s(4Ps)+3s	10	≈ 0
3s+4Cs	188	8	6t	2	≈ 0
3s+4Cs+2s	6	≈ 0	6t+2st+3s	13	1
3s+5s(4Ps)	41	2	6t+3s+4Cs	141	6
3s+5s(4Ps)+4Cs	6	≈ 0	6t+4Cs	42	2
3sd	20	1	6t+4Cs+3s	113	5
3sd+2sd	242	10	6t+5s(4Ps)+3s	9	≈ 0
3sd+2sd+2s	21	1	A, Soc,	2	≈ 0
3sd+2sd+4Dsd	19	1	Sem informação	165	7
			Total	2365	100

Quadro 1.6 - Áreas e respectivas percentagens dos solos de acordo com as classes de aptidão ao regadio (IHERA, 2003), com sub-classes - Bloco de Rega de Selmes

Classe de aptidão	Área (ha)	Área (%)	Classe de aptidão	Área (ha)	Área (%)
1	56	3	3sd	28	1
1+2s	24	1	3sd+2sd	21	1
2d	19	1	3sd+2sd+2s	40	2
2s	374	19	3sd+2sd+4Dsd	48	2
2s+2sd	15	1	3sd+2sd+6sd	5	≈ 0
2s+2sd+3sd	17	1	3sd+3s	19	1
2s+3s+5s(4Ps)	19	1	3sd+3s+2sd	48	2
2s+4Cs	10	1	3sd+4Dsd	94	5
2sd	8	≈ 0	3sd+4Dsd+2sd	75	4
2st	24	1	3std+3s+3st	3	≈ 0
2st+2s+3s	11	1	4Cs	123	6
2st+3s	27	1	4Cs+2s	42	2
2st+3s+4Cs	72	4	4Dsd+2sd	12	1
2st+3s+5s(4Ps)	39	2	4Dsd+3d	5	≈ 0
3d	6	≈ 0	4Dsd+3sd	48	2
3d+3sd	7	≈ 0	5s(4Ps)+2st+3s	5	≈ 0
3s	33	2	5s(4Ps)+3s	25	1
3s+2s	34	2	5s(4Ps)+3s+2st	4	≈ 0
3s+3sd	65	3	5s(4Ps)+4Cs	6	≈ 0
3s+3sd+2sd	10	≈ 0	5s(4Ps)+6s	17	1
3s+3sd+5s(4Ps)	19	1	6s	19	1
3s+4Cs	26	1	6st	71	4
3s+5s(4Ps)	171	9	6t	43	2
3s+5s(4Ps)+1	8	≈ 0	A, Soc,	10	1
3s+5s(4Ps)+2st	37	2	Sem informação	60	3
3s+5s(4Ps)+3sd	≈ 0	≈ 0	Total	2003	100

Quadro 1.7 - Áreas e respectivas percentagens dos solos de acordo com as classes de aptidão ao regadio (IHERA, 2003), com sub-classes - Bloco de Rega de São Pedro

Classe de aptidão	Área (ha)	Área (%)	Classe de aptidão	Área (ha)	Área (%)
2s	135	19	3st	4	1
2s+2st	21	3	5s(4Ps)	6	1
2s+3s	1	≈ 0	5s(4Ps)+3s	64	9
2st	4	1	6s+3s	≈ 0	≈ 0
3d	12	2	6s+5s(4Ps)	4	1
3s	131	18	6s+5s(4Ps)+3s	≈ 0	≈ 0
3s+2d	27	4	6st	77	11
3s+2s	11	2	6t	12	2
3s+3sd	26	4	Área Social	4	1
3s+5s(4Ps)	156	22	Sem informação	20	3
3s+5s(4Ps)+6s	≈ 0	≈ 0	Total	715	100

Analisando o **Quadro 1.5**, verifica-se que, de acordo com a Carta de Aptidão ao Regadio de IHERA (2003), o Bloco de Rega de Pedrógão apresenta cerca de:

- 22 % da área com aptidão para regadio moderada (Classe 2);
- 52 % da área com aptidão marginal para o regadio (Classe 3);
- 22 % da área com aptidão duvidosa ou com inaptidão para o regadio (Classes 5 e 6).

De acordo com exposto, a grande maioria do Bloco de Rega do Pedrógão (74 %) encontra-se integrado em 2 das 3 classes de aptidão que viabilizam o regadio (de acordo com os critérios do IHERA reproduzidos no **Quadro 1.4**), embora esta aptidão seja marginal para aproximadamente metade da área a ser beneficiada. De salientar que 23 % da área beneficiada é caracterizada por um solo com aptidão duvidosa ou com inaptidão para regadio. No entanto, estes resultados de aptidão devem ser interpretados de acordo com a lógica do sistema de classificação.

Em análise aos resultados apresentados no **Quadro 1.6**, verifica-se que, de acordo com a Carta de Aptidão ao Regadio de IHERA (2003), o Bloco de Rega de Selmes apresenta cerca de:

- 24 % da área com aptidão para regadio moderada (Classe 2);
- 45 % da área com aptidão marginal para o regadio (Classe 3);
- 7 % de área com aptidão condicionada para o regadio (Classe 4), sendo assim esta classe quase inexpressiva;

-
- 16 % da área com aptidão duvidosa ou com inaptidão para o regadio (Classes 5 e 6).

Assim, a grande maioria do Bloco de Rega de Selmes (69 %) encontra-se integrado em 2 das 3 classes de aptidão que viabilizam o regadio, embora esta aptidão seja marginal para 45 % da área a ser beneficiada.

Por sua vez, em análise ao **Quadro 1.7** e de acordo com a Carta de Aptidão ao Regadio de IHERA (2003), verifica-se que o Bloco de Rega de São Pedro apresenta cerca de:

- 36 % da área com aptidão para regadio elevada e moderada (Classes 1 e 2);
- 40 % da área com aptidão marginal para o regadio (Classe 3);
- 11 % de área com aptidão condicionada para o regadio (Classe 4),;
- 10,5 % da área com aptidão duvidosa ou com inaptidão para o regadio (Classes 5 e 6).

Assim, a grande maioria do Bloco de Rega de São Pedro (76%) encontra-se integrado nas 3 classes de aptidão que viabilizam o regadio (de acordo com os critérios do IHERA reproduzidos no **Quadro 1.4**), com 40 % da área a ser beneficiada com aptidão marginal.

Convém assim ter presente que o sistema da USBR adopta, fundamentalmente, a perspectiva mais clássica da aptidão para a rega por gravidade (através de valas de rega), enquanto que para os regadios a beneficiar pelo Alqueva tem sido proposta a rega sob pressão (aspersão e gota-a-gota) ¹.

1.7.5 Capacidade de uso do solo

Para averiguar a capacidade de uso do solo considerou-se a classificação de solos apresentada no artigo 7º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março, que classifica o solo segundo a sua capacidade de uso, de acordo com a metodologia definida pelo ex-Centro Nacional de Reconhecimento e ordenamento Agrário (CNROA). Assim as cartas de capacidade de uso do solo produzidas levam em consideração as classificações de solo identificadas, sintetizando a classificação em 5 classes de capacidade de uso, organizados por ordem decrescente decrescente, de A a E, tal como se apresenta no **Quadro 1.8**.

(1) Note-se que neste contexto, quando se diz "rega por gravidade" ou "rega em pressão" não se está a referir ao método pelo qual a água é aduzida até à parcela de rega pela rede secundária de rega. mas sim ao método de rega na própria parcela de regadio. Ou seja, se a água é aplicada ao solo através de valas em que a água corre por acção de gravidade, ou se se utilizam métodos como a rega por aspersão ou a rega gota-a-gota. Note-se ainda que o método de rega aplicado na parcela de regadio é, em última instância, uma decisão do próprio agricultor

Quadro 1.8 - Classes de capacidade de uso de acordo com o D.L. 73/2009 de 31 de Março

Classes	Características
Classe A	Solos que têm uma capacidade de uso muito elevada, com poucas ou nenhuma limitações, sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros susceptíveis de utilização intensiva ou de outras utilizações.
Classe B	Solos que têm uma capacidade de uso elevada, limitações moderadas, riscos de erosão moderados, susceptíveis de utilização agrícola moderadamente intensiva e de outras utilizações.
Classe C	Solos que têm uma capacidade de uso moderada, limitações acentuadas, riscos de erosão elevados, susceptíveis de utilização agrícola pouco intensiva e de outras utilizações.
Classe D	Solos que têm uma capacidade de uso baixa, limitações severas, riscos de erosão elevados a muito elevados, não susceptíveis de utilização agrícola, salvo em casos muito especiais, poucas ou moderadas limitações para pastagem, exploração de matas e exploração florestal.
Classe E	Solos que têm uma 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 matas e exploração florestal, não sendo em muitos casos susceptíveis de qualquer utilização económica, podendo destinar -se a vegetação natural ou floresta de protecção ou recuperação.

No quadro seguinte apresentam-se as áreas e respectivas percentagens das diversas classes de classificação da capacidade de uso do solo presentes em cada um dos três Blocos de Rega da área de estudo, segundo a classificação supra referida, podendo esta informação ser observada também na **Figura 10 do Tomo 2 do Volume 1 do EIA**.

Quadro 1.9 - Áreas e respectivas percentagens dos solos de acordo com as classes de capacidade de uso do solo para os Blocos de Rega da área de estudo

Classificação dos solos	Bloco de Rega					
	Pedrógão		São Pedro		Selmes	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Área Social	2	≈ 0	< 1	≈ 0	7	≈ 0
A	213	9	54	8	303	15
A + B	788	33	72	10	345	17
B	223	9	96	13	461	23
B + C	642	27	123	17	311	16
B + D	8	≈ 0	-	-	-	-
C	140	6	98	14	318	16
C + D	226	10	180	25	119	6
C + E	5	≈ 0	-	-	8	≈ 0
D	30	1	10	1	53	3
D + E	65	3	82	12	61	3
E	22	1	-	-	17	1
Total	2365	100 %	715	100 %	2003	100 %

Analisando o **Quadro 1.9** de acordo com a classificação apresentada, verifica-se que, para os Blocos de Rega da área em estudo:

- 52 % do Pedrógão, 31 % de São Pedro e 55 % de Selmes apresentam solos com capacidade de uso elevada a muito elevada, com poucas a moderadas limitações, com riscos de erosão ligeiros a moderados, susceptíveis de utilização intensiva a moderadamente intensiva e de outras utilizações (classes A, B e A+B);
- 43 % do Pedrógão, 56 % de São Pedro e 37 % de Selmes apresentam solos com capacidade de uso moderada a elevada, com limitações moderadas a acentuadas, com riscos de erosão moderados a elevados, susceptíveis de utilização moderadamente intensiva a pouco intensiva e de outras utilizações (classes B+C, B+D, C e C+D);
- 5 % do Pedrógão, 13 % de São Pedro e 7 % de Selmes apresentam solos com capacidade de uso baixa a muito baixa, com limitações severas a muito severas, com riscos de erosão muito elevados, não susceptíveis de uso agrícola (salvo em casos muito especiais), limitações para pastagens exploração de matas e exploração florestal, não sendo em muitos casos susceptíveis de qualquer utilização económica, podendo destinar-se a vegetação natural ou floresta de protecção ou recuperação (classes C+E, D, D+E e E).

De acordo com exposto, mais de metade das áreas dos Blocos de Rega do Pedrógão e de Selmes encontram-se integrados nas classes A e B, que classificam os solos como sendo solos com capacidade de uso elevada a muito elevada. No entanto, apenas 31 % do Bloco de Rega de São Pedro apresenta características representativas dessas mesmas classes, caracterizado na sua maioria (56 %) por solos com capacidade de uso moderada a elevada, com limitações moderadas a acentuadas e com riscos de erosão moderados a elevados.

De salientar que, em média, menos de 10 % da área total beneficiada é caracterizada por um solo com classificação D ou E, sendo que, no entanto, na generalidade destas áreas apresenta, já actualmente, usos agrícolas.

1.7.6 Risco de erosão dos solos

De acordo com o Plano de Bacia Hidrográfica do rio Guadiana (PBHG, 1998), a erosão específica na bacia do Guadiana assume valores na sua maioria inferiores a $10 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$, podendo mesmo chegar a valores superiores a $25 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$. Os níveis de erosão mais elevados ocorrem, de uma forma geral, em zonas de vales encaixados e associadas a sistemas geológicos de relevo acentuado, devido a fortes enrugamentos orogénicos.

Na **Figura 13** do Tomo 2 do Volume 1 do EIA apresenta-se a Carta de Erosão Potencial do Solo para a área de estudo. A metodologia utilizada para a elaboração desta carta baseia-se na estimativa da erosão hídrica na área de estudo, realizada através da aplicação da Equação Universal de Perda de Solo (EUPS), que se explicita seguidamente:

$$A = R \cdot K \cdot LS \cdot C \cdot P$$

onde:

A – erosão específica [$\text{t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$];

R – factor de erosividade da precipitação [$\text{MJ.mm.ha}^{-1}.\text{h}^{-1}.\text{ano}^{-1}$];

K – factor de erodibilidade do solo [$\text{t.ha}^{-1}.\text{ha.MJ}^{-1}.\text{h.mm}^{-1}$];

LS – factor fisiográfico [-];

C – factor de técnica cultural [-];

P – factor de prática de conservação [-].

Convém, no entanto, salientar que esta metodologia apresenta diversas limitações como modelo de descrição do fenómeno da erosão hídrica, em particular em áreas onde escaseiam os dados experimentais para a sua aplicação, como é o caso de Portugal.

Dado o exposto, os valores de perda de solo obtidos não devem ser considerados tanto pelo seu valor absoluto mas antes como um índice do grau de erosão potencial permitindo discriminar áreas sujeitas a diferentes intensidades dos processos erosivos e, conseqüentemente, a diferentes níveis de perda de solo. No entanto, nos últimos anos, com os trabalhos de Tomás (1992), Pimenta (1998) e Silva (1999), principalmente sobre os factores R e K, as estimativas obtidas para a perda de solo com base na EUPS aproximam-se significativamente dos valores observados nas duas principais estações de erosão da região Sul do País: Vale Formoso (Mértola) e Mitra (Valverde, Évora). A aplicação da EUPS ao presente estudo incorpora alguns desses melhoramentos na metodologia de previsão da erosão para o nosso país, nomeadamente a aplicação de uma equação semelhante à EUPS, sugerida por Tomás (1992), calibrada com medições efectuadas em Vale Formoso:

$$A = 1,93 \cdot 10^{-5} \cdot R^{2,19} \cdot K \cdot LS \cdot C \cdot P$$

Factor de erosividade da precipitação - R

Para a estimativa da erosividade da precipitação, recorrendo-se à expressão proposta por Tomás (1992) para o Vale Formoso:

$$R = 0,0411 P^{1,626}$$

em que: P representa a precipitação média anual (mm).

De acordo com a precipitação média anual na área em estudo (**ver sub-capítulo 1.2 do Volume 1 do Tomo 2 do EIA**), obteve-se um factor R equivalente a 1245 MJ.mm.ha⁻¹.h⁻¹.ano⁻¹.

Factor de erodibilidade do solo - K

Para os valores do factor de erodibilidade do solo foram adoptados os valores apresentados em Pimenta (1998), diferenciados para cada unidade pedológica do sistema de classificação de solos SROA (1973).

Factor fisiográfico - LS

De acordo com Arnoldus (1977) e Tomás (1992), o factor LS é calculado pelas seguintes equações:

$$L \times S = \left(\frac{\lambda}{22,1} \right)^m \times (16,8 \cdot \sin \theta - 0,5) \text{ se declive } \leq 9\%$$

$$L \times S = \left(\frac{\lambda}{22,1} \right)^m \times (16,8 \cdot \sin \theta - 0,5) \text{ se declive } > 9\%$$

Sendo:

λ - comprimento da encosta (m);

θ - ângulo da encosta ($^{\circ}$);

m - coeficiente que toma os seguintes valores, consoante o declive da encosta:

m = 0,5 para declives $\geq 5,0$ %;

m = 0,4 para declives $\geq 3,0$ % e $< 5,0$ %;

m = 0,3 para declives $\geq 1,0$ % e $< 3,0$ %;

m = 0,2 para declives $< 1,0$ %;

Para o cálculo do factor LS foi necessário obter previamente o MDT, neste caso disponibilizado pela EDIA, com uma resolução de 5 x 5 m, com o auxílio do software e a tecnologias de análise espacial em SIG (Interface ArcView). O comprimento da encosta e o ângulo da encosta foram determinados a partir do MDT. Para este efeito foram considerados os declives do terreno apresentados na Carta de Declives (**Figura 12**).

Factores C e P

Considerou-se que os factores C e P iguais à unidade, o que significa que teremos solo nu, recém mobilizado, sem qualquer vegetal e sem qualquer medida de protecção contra a acção erosiva da chuva.

Resultados das estimativas de erosão potencial pela chuva

De modo a facilitar a leitura da **Figura 13** do Tomo 2 do Volume 1 do EIA, os valores obtidos foram classificados em 4 classes:

- Baixa: 0 a 2 t.ha⁻¹.ano⁻¹
- Média: 2 a 5 t.ha⁻¹.ano⁻¹
- Alta: 5 a 20 t.ha⁻¹.ano⁻¹
- Muita alta: > 20 t.ha⁻¹.ano⁻¹

No **Quadro 1.10** apresenta-se a estimativa da erosão potencial pela chuva para a área de estudo total enquanto que no **Quadro 1.11** apresenta-se essa estimativa somente na área definida pelos diferentes blocos de rega, agrupadas pelas 4 classes de erosão referidas anteriormente.

Quadro 1.10 - Representação das classes de erosão potencial na área de estudo.

Classes		Erosão (t.ha ⁻¹ .ano ⁻¹)	Área (ha)	Área (%)
4	Muito alta	> 20	8	<1
3	Alta	5 – 20	1426	17
2	Média	2 – 5	3031	36
1	Baixa	< 2	3950	47
Sem informação			80	<1
Total			8495	100

Em análise aos resultados apresentados no quadro anterior, constata-se que cerca de 47 % da área apresenta valores de erosão específica abaixo de 2 t.ha⁻¹.ano⁻¹ e 36 % entre 2 e 5 t.ha⁻¹.ano⁻¹. Apenas 17 % da área apresenta um valor de erosão específica superior a 5 t.ha⁻¹.ano⁻¹, da qual 0,1 % apresenta um valor de erosão específica muito alta.

Quadro 1.11 - Representação das classes de erosão potencial por Bloco de Rega.

Classes		Erosão (t.ha ⁻¹ .ano ⁻¹)	Blocos de Rega					
			Selmes		Pedrógão		São Pedro	
			Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
3	Alta	5 – 20	430	21	230	10	130	18
2	Média	2 – 5	700	35	748	32	480	67
1	Baixa	< 2	865	43	1385	59	106	15
Sem informação			8	< 1	2	< 1	-	-
Total por Bloco de Rega			2003	100	2365	100	715	100

De acordo com os resultados obtidos no quadro anterior, nenhuma das áreas em questão apresenta valores de erosão específica muito alta. Conforme se pode observar e fazendo uma análise comparativa entre as diferentes áreas a rega, constata-se que o Bloco de Rega de Selmes apresenta uma maior área com erosão potencial alta, comparativamente com os restantes blocos de rega. O Bloco de Rega do Pedrógão é o bloco de rega com uma maior área susceptível de uma erosão potencial inferior a 2 t.ha⁻¹.ano⁻¹ de perda de solo.

Em suma, considera-se que os riscos de erosão são baixos na maior parte da área abrangida pelo projecto, essencialmente devido ao facto do relevo ser, de uma forma geral, pouco acentuado, o que é um indicador relativamente seguro dos baixos riscos de erosão. No entanto é de referir que o Bloco de Rega de São Pedro é a área de rega com níveis de erosão potencial médios e altos (Classes 2 e 3) mais elevados, da ordem de 85%.

1.7.7 Grau de Salinização e Alcalinização dos solos

1.7.7.1 Definição de solos salinos e alcalinizados

A salinidade e alcalinidade dos solos estão associadas à presença de iões inorgânicos solúveis na solução do solo, nomeadamente Na^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , K^+ , Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- e CO_3^{2-} .

Os solos alcalinizados têm um elevado teor de sódio adsorvido e os solos salinos têm um elevado teor de sais solúveis e fraca proporção de sódio de troca. Os solos onde se produz uma acumulação de sais tal que estes interferem com o crescimento da maioria das culturas e afectam adversamente a estrutura dos solos, são considerados solos salinos e/ou alcalinizados (ou sódicos).

Nos solos alcalinizados não-salinos, os colóides encontram-se no estado disperso devido à elevada proporção de sódio adsorvido, originando solos muito plásticos quando molhados. Estes solos, quando secos, são bastante impermeáveis e difíceis de lavar. Os solos alcalinizados salinos têm condições físicas mais favoráveis que os alcalinizados não-salinos, devido à acção floculante de electrólitos (sais livres, como NaCl), os quais contrariam a acção dispersante dos colóides do solo, derivada do sódio adsorvido.

Para a quantificação do grau de salinização e alcalinização dos solos utilizam-se, geralmente, dois parâmetros para avaliar a resposta das plantas e o comportamento de um solo em relação à salinidade e alcalinização:

- A percentagem de sódio adsorvido no complexo de troca no solo, ou *Exchange Sodium Percentage* (ESP), que é um indicador que permite avaliar o grau de alcalinização dos solos, uma vez que mede o teor em Na^+ de troca. A ESP é obtida pela seguinte equação, com as concentrações dos catiões em meq/cm^3 :

$$ESP = \frac{\text{Na}^+}{\sum (\text{Ca}^{2+}, \text{Mg}^{2+}, \text{K}^+, \text{Na}^+)} \times 100$$

- A Condutividade Eléctrica (CE) do solo é uma expressão numérica da facilidade com que uma solução aquosa transporta a corrente eléctrica, a qual está geralmente associada ao teor de sais solúveis; a CE mede-se em mS/cm num extracto saturado do solo, a 25°C, e permite quantificar o grau de salinização dos solos.

Elevados valores de ESP indicam solos alcalinizados e, conseqüentemente, muito sensíveis a uma água de rega com elevado teor em sódio (água de má qualidade). A susceptibilidade dos solos à alcalinização será medida pela susceptibilidade dos solos a serem regados com água de menor qualidade, ou seja, água com um elevado teor em sódio.

Em termos da estrutura do solo, os riscos de alcalinização devido a um ESP elevado podem ser contrabalançados com um elevado CE. No entanto, do ponto de vista das plantas, uma CE elevada implica riscos de redução de produtividade e de mortalidade. Assim, o equilíbrio entre ESP e CE dos solos, de modo a não apresentar riscos nem para as propriedades do solo nem para as plantas, é relativamente restrito.

1.7.7.2 Caracterização do grau de salinização e alcalinização dos solos

Com base nos valores de ESP e CE, podem caracterizar-se 6 grupos de solos (**Quadro 1.12**).

Quadro 1.12 - Grau de Salinização e Alcalinização dos Solos

	CE ≤ 4 mS/cm	CE > 4 mS/cm
ESP ≤ 5%	Solo normal	Solo salino
5% < ESP ≤ 15%	Solo com risco de alcalinização não-salino	Solo com risco de alcalinização salino
ESP > 15%	Solo sódico ou alcalinizado não-salino	Solo sódico ou alcalinizado salino

O critério para a selecção do valor crítico de CE igual a 4 mS/cm baseia-se nos efeitos negativos que o sal pode ter na maioria das culturas agrícolas.

A utilização de ESP igual a 15% como valor crítico da alcalinização dos solos é um valor arbitrário, uma vez que não se observam alterações bruscas nas propriedades dos solos à medida que o grau de saturação do complexo de troca em Na⁺ aumenta. No entanto, este valor de 15% tem sido adoptado por diversos autores, inclusivamente pelo *U.S. Salinity Laboratory*, pelo que foi também o valor crítico adoptado no presente estudo. De acordo com Sequeira (2000)², solos com ESP superior a 5% começam a apresentar problemas de alcalinização, os quais se tornam graves para valores de ESP superiores a 15%.

Com base nos valores críticos de CE e ESP, agruparam-se os solos em 4 classes, por ordem decrescente de dificuldade em recuperar os solos para a agricultura. Assim, quanto maior a classe de valor, mais ajustados estão os solos para a agricultura, e quanto menor o valor, mais complicado se torna adaptar ou recuperar os solos para a agricultura. As classes que caracterizam o grau de salinização e alcalinização dos solos são:

- **Classe 1 - Solos Alcalinizados não-salinos** (ESP ≥ 15 % e CE ≤ 4 mS/cm): são solos com elevada dispersão de colóides, sendo difíceis de trabalhar; quando molhados são plásticos dificultando o trabalho das máquinas agrícolas que tendem a "afundar-se" no solo; quando secos são muito duros e compactos;

² Sequeira, E. (2000) – "O Alqueva face às questões Ambientais, à nova PAC (2000) e à Directiva Quadro da Água". Conferência proferida a 24/02/2000 na Sociedade das Ciências Agrárias de Lisboa

– **Classe 2 - Solos Alcalinizados salinos ou com risco de alcalinização:**

– Solos Alcalinizados salinos ($ESP \geq 15\%$ e $CE > 4$ mS/cm] - a recuperação destes solos é igual à dos alcalinizados não-salinos, mas as condições físicas destes solos são mais favoráveis devido à acção flocculante de electrólitos presentes; a salinidade pode afectar o crescimento vegetal, dependendo das espécies;

– Solos com Risco de alcalinização ($5\% < ESP \leq 15\%$ e $CE \leq 4$ mS/cm – solos que têm tendência para alcalinização se a água de rega for de má qualidade, isto é, muito mineralizada (grande concentração de sais) e/ ou a drenagem interna for deficiente; a recuperação destes solos é igual à dos Alcalinizados não-salinos, ou seja recorrendo a lavagem dos solos.

– **Classe 3 - Solos salinos ou com risco de salinização** ($ESP \leq 5\%$ e $CE > 4$ mS/cm): o problema destes solos reside unicamente nos efeitos que tem no crescimento vegetal, e a sua recuperação efectua-se pela lavagem com excesso de água de boa qualidade (água pouco mineralizada);

– **Classe 4 - Solos normais** ($ESP \leq 5\%$ e $CE \geq 4$ mS/cm): solos sem problemas estruturais ou de toxicidade para as plantas, no que respeita à presença de sais solúveis.

Alguns solos apresentam valores normais de alcalinização e salinidade nos horizontes superficiais, mas podem ter riscos de alcalinização nos horizontes subjacentes. A acumulação de sódio no horizonte B destes solos poderá levar à destruição da sua estrutura, fazendo com que este horizonte passe a impermeável, reduzindo assim a espessura efectiva do solo para a do horizonte superficial, com o aparecimento de condições de redução (Sequeira, 2000). Esses solos serão incluídos nas Classes 1 ou 2, conforme o valor de ESP.

O estudo foi efectuado com base em amostras de solos recolhidas e analisadas no âmbito do *Estudo de Caracterização dos Solos e Esboço de Aptidão das Terras para o Regadio à escala 1:25.000 na Área a Beneficiar com o Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva*³.

Uma vez que os dados disponíveis na área em estudo correspondem a apenas 27% da totalidade dos solos, o estudo foi complementado com dados de solos localizados fora da área de estudo, assumindo-se a extrapolação destes dados para os solos da área em estudo. Das amostras disponíveis fora da área de estudo, foram seleccionadas as relativas

³ *Estudo de Caracterização dos Solos e Esboço de Aptidão das Terras para o Regadio à escala 1:25.000 na Área a Beneficiar com o Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva* - DSRNAH – DS. Lisboa, Dezembro de 2003.

a solos cuja representatividade na área em estudo fosse superior a 1%. Os dados obtidos fora da área de estudo correspondem a 53% dos solos presentes na área de intervenção.

Na classificação efectuada no presente estudo considerou-se que sempre que um dos horizontes de um solo tenha um valor de ESP ou CE elevado todo o solo está em risco.

A amostragem utilizada no presente estudo, que corresponde aproximadamente a 86 % da área total dos blocos de rega, incidiu sobre os solos indicados no quadro seguinte, onde é apresentado o número de amostras realizadas para cada tipo de solo.

Quadro 1.13 - Amostras de solos utilizadas no estudo.

	Tipo de solo	N.º de amostras do solo
Amostras localizadas na zona de estudo	Vc'	1
	Pcg	1
	Sr	1
	Pv	1
	Pm	3
Amostras localizadas fora da zona de estudo	Bvc	4
	Cb	2
	Pac	2
	Pag	4
	Pg	1
	Px	2
	Vcm	1
	Vcr	1
	Pc	1
	Pcg	1
	Pmg	1
	Vcx	2

No quadro seguinte apresentam-se os valores de ESP e CE para os solos analisados.

Quadro 1.14 - Valores de ESP, CE e classe dos solos amostrados.

Solo	Ponto de amostragem	Profundidade (cm)	Bases de troca (m.e. 100/g)				ESP (%)	CE (mS/cm)	Classe do solo
			Ca2+	Mg2+	K+	Na+			
Vc'	285N	0-35	27,81	4,27	0,24	0,91	2,74	0,23	Classe 4
		35-145	21,15	3,43	0,1	1,21	4,61	0,22	
Pcg	284N	0-30	*	*	*	*	*	*	-
		30-135	*	*	*	*	*	*	
Sr	274N	0-25	22,97	1,46	0,12	0,3	1,21	0,03	Classe 4
		25-40	22,13	1,38	0,1	0,2	0,84	0,04	
		40-60	11,5	4,79	0,12	0,35	2,09	0,07	
		60-85/100	49,5	7,4	0,12	0,98	1,69	0,14	
		85/100-150	42,56	6,46	0,09	0,28	0,57	0,18	
Pv	273N	0-30	24,15	4,25	0,1	0,48	1,66	0,07	Classe 4
		30-55/105	14,13	10,31	0,06	0,48	1,92	0,09	
		55/105-160	38,06	10,1	0,04	0,56	1,15	0,1	
Pm	177R	0-25	*	*	*	*	*	*	-
		25-45	*	*	*	*	*	*	
	192R	0-30	6,67	2,75	0,38	0,61	5,86	0,09	Classe 2
		30-60	17,45	6,87	0,35	0,98	3,82	0,08	
	214N	0-25	12,35	4,71	0,13	0,63	3,54	0,05	Classe 2
		25-50	10,75	5,83	0,1	0,74	4,25	0,1	
		50-115	10,12	5,83	0,05	0,93	5,49	0,08	
Bvc	9R	0-30	32,77	3,54	0,32	0,5	1,35	0,19	Classe 4
		30-55	22,47	3,33	0,11	0,48	1,82	0,24	
		55-130	15,12	2,75	0,05	0,46	2,50	0,17	
	161N	0-30	49,87	1,33	0,15	0,69	1,33	0,16	Classe 4
		30-65	55,87	2,37	0,1	0,74	1,25	0,15	
		65-95	42,62	2,58	0,06	0,69	1,50	0,09	
		95-110	20,52	1,47	0,06	0,59	2,61	0,14	
	254N	110-150	13,62	1,12	0,04	0,54	3,52	0,09	Classe 4
		0-20	25	6,87	0,14	0,41	1,26	0,13	
		20-45	26,7	6,33	0,12	0,43	1,28	0,27	
	272N	45-135	18,56	4,58	0,06	0,39	1,65	0,11	Classe 4
		0-20	31,57	6,17	0,31	0,37	0,96	0,11	
		20-50	29,92	6,21	0,23	0,35	0,95	0,1	
		50-80	46,12	4,27	0,13	0,37	0,73	0,08	
			80-115	22,44	1,57	0,05	0,35	1,43	0,1
Cb	255N	0-25	34,25	8,96	0,13	0,48	1,10	0,13	Classe 4
		25-60	29,88	9,38	0,09	0,43	1,08	0,05	
		60-110	36,81	10,83	0,04	0,52	1,08	0,07	
	256N	0-25	40,06	10,93	0,11	0,5	0,97	0,08	Classe 4
		25-40	43,38	11,35	0,06	0,52	0,94	0,06	
		40-125	37,25	9,07	0,03	0,59	1,26	0,04	
Pac	11R	0-32	23,32	2,58	0,19	0,43	1,62	0,31	Classe 4
		32-50	18,52	2,04	0,12	0,78	3,63	0,15	
		50-70	20,4	2,37	0,1	0,89	3,75	0,27	
		70-85	17,32	2,33	0,12	0,67	3,28	0,22	
		85-158	13,25	3,33	0,14	0,56	3,24	0,26	
	56N	0-35	5,77	2,75	0,05	0,17	1,95	0,05	Classe 4
		35-85	14,25	7,96	0,08	0,72	3,13	0,12	
		85-125	14,35	7,79	0,06	1,09	4,68	0,3	
		125-160	10,93	7,42	0,06	2,28	11,02	0,28	

Solo	Ponto de amostragem	Profundidade (cm)	Bases de troca (m.e. 100/g)				ESP (%)	CE (mS/cm)	Classe do solo
			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺			
Pag	4N	0-15	1,69	0,76	0,35	0,33	10,54	0,14	Classe 2
		15-25	1,39	0,71	0,26	0,3	11,28	0,04	
		25-105	6,6	6,17	0,09	1,33	9,37	0,21	
		105-165	8,38	7,71	0,17	2,33	12,53	0,6	
	23N	0-30	5,83	1,44	0,18	0,41	5,22	0,08	Classe 2
		30-40	15,88	4,71	0,29	0,83	3,82	0,13	
		40-80	17,33	6,54	0,32	1,72	6,64	0,22	
		80-90	24,13	7,92	0,29	1,59	4,69	0,91	
	28N	0-30	2,65	0,69	0,11	0,37	9,69	0,05	Classe 1
		30-45/60	1,69	0,45	0,06	0,33	13,04	0,03	
		45/60-80	13,15	4,42	0,12	0,8	4,33	0,06	
		80-120	21,7	7,33	0,15	1,53	4,98	0,18	
	38N	120-165	12,77	6,5	0,18	3,57	15,51	0,3	Classe 2
		0-30	2,69	1,14	0,05	0,43	9,98	0,04	
		30-70	9,03	5,58	0,19	1,5	9,20	0,13	
		80-100	12,2	8,08	0,28	2,06	9,11	0,73	
	100-135	21,33	14,79	0,21	-	-	3,1		
Pg(d)	183S	0-20	10,32	1,31	0,14	0,41	3,37	0,03	Classe 4
Px	188R	0-30	7,83	2,58	0,4	0,65	5,67	0,25	Classe 2
		30-55	7,95	2,71	0,26	0,83	7,06	0,16	
	257R	0-30	8,9	3,54	0,23	0,33	2,54	0,03	
		30-55	10,37	6,12	0,1	0,43	2,53	0,04	
Vcm	287N	0-35	36,25	1,33	0,22	0,39	1,02	0,2	Classe 4
		35-70	39,25	1,38	0,14	0,43	1,04	0,14	
		70-125	43,68	1,57	0,1	0,35	0,77	0,18	
Vcr	135R	0-40	30,62	2,75	0,33	0,65	1,89	0,21	Classe 4
		40-50	20,92	1,61	0,15	0,48	2,07	0,2	
		50-120	9	1,53	0,08	0,54	4,84	0,13	
Pc	112N	0-30	30,02	2,62	0,17	0,13	0,39	0,18	Classe 4
		30-80/85	18,25	3,46	0,09	0,54	2,42	0,28	
		80/85-120	30,05	4,58	0,1	0,59	1,67	0,16	
Pcg	304N	0-30	20,05	5,08	0,22	1,38	5,16	0,16	Classe 2
		30-115	24,95	6,58	0,27	1,78	5,30	0,12	
Pmg	165S	0-25	15,2	1,83	0,19	0,48	2,71	0,06	Classe 4
		25-50/60	28,75	5,87	0,1	0,98	2,75	0,07	
		50/60-90	46	8,75	0,06	0,22	0,40	0,1	
Vcx	45N	0-25	26,62	3,17	0,24	0,28	0,92	0,27	Classe 4
		25-45	21,07	2,79	0,17	0,22	0,91	0,27	
		45-100	13,35	5,58	0,13	0,24	1,24	0,16	
	138S	0-25	29,63	1,17	0,12	0,46	1,47	0,13	
		25-60	27,25	0,92	0,06	0,48	1,67	0,13	

Na **Figura 6** do Aditamento e no **Quadro 1.15** resume-se a informação apresentada no quadro anterior. No **Quadro 1.15** apresenta-se ainda a percentagem de área de cada solo relativamente à área total dos blocos de rega. Dos resultados apresentados verifica-se que os solos Bvc, Cb, Pac, Pg, Pc, Pmg, Pv, Sr, Vc', Vcm, Vcr, e Vcx são Solos Normais (classe 4). Estes solos, que correspondem a cerca de 71 % da área total de rega, não apresentam problemas de alcalinização ou salinização.

Os solos com um ou mais horizontes dentro da Classe 2, isto é, que apresentam algum risco de alcalinização são os Pm, Pag (uma amostra de classe 1), Px e Pcg, que podem apresentar problemas se a água de rega não for de boa qualidade e/ou se não forem seguidas medidas de prevenção adequadas. Estes solos correspondem a aproximadamente 15 % da área total de rega.

Quadro 1.15 – Resumo das classes de caracterização do grau de salinização e alcalinização dos solos

Tipo de solo	Classe do solo	Área (ha)	Área (%)
Vc'	4	328	6.4%
Pcg	4	156	3.1%
Sr	4	141	2.8%
Pv	4	746	14.7%
Pm	2	147	2.9%
Bvc	4	712	14.0%
Cb	4	106	2.1%
Pac	4	590	11.6%
Pag	2	307	6.0%
Pg	4	13	0.3%
Px	2	187	3.7%
Vcm	4	353	6.9%
Vcr	4	137	2.7%
Pc	4	106	2.1%
Pcg	2	156	3.1%
Pmg	4	25	0.5%
Vcx	4	175	3.5%
Total – Classe 4		3588	70.6%
Total – Classe 2		797	15.7%
Total		4385	86.3%

Note-se que não foi registada a presença de quaisquer solos salinos ou com risco de salinização (classe 3) na generalidade dos blocos de rega. Refira-se ainda que para cerca de 14 % (700 ha) da área total dos blocos de rega não existe informação que permita avaliar o risco de alcalinização ou salinização.

1.7.7.3 Caracterização do grau de salinização e alcalinização de cada bloco de rega

No **Quadro 1.16** apresenta-se a classificação de acordo com o grau de salinização e alcalinização para cada bloco de rega, determinada com base nos pressupostos apresentados no item anterior.

Dos resultados apresentados verifica-se que os blocos de rega de Pedrógão e de São Pedro são caracterizados na sua maioria (da ordem de 80 %) por solos normais e apenas uma pequena área (da ordem de 10 %) apresentam solos com algum risco de alcalinização (classe 2).

Comparativamente com os outros dois blocos de rega, o bloco de rega de Selmes é caracterizado por uma maior percentagem de solos (26 %) que podem apresentar problemas se a água de rega não for de boa qualidade e/ou se não forem seguidas medidas de prevenção adequadas.

Quadro 1.16 – Resumo das classes de caracterização do grau de salinização e alcalinização dos solos de cada bloco de rega

Tipo de solo	Classe do solo	Blocos de Rega					
		Pedrógão		Selmes		São Pedro	
		Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Vc'	4	108.6	4.6%	200.5	10.0%	18.5	2.6%
Pcg	4	122.2	5.2%	33.9	1.7%	-	-
Sr	4	89.6	3.8%	51.2	2.6%	-	-
Pv	4	138.0	5.8%	192.2	9.6%	415.7	58.1%
Pm	2	11.2	0.5%	86.5	4.3%	49.2	6.9%
Bvc	4	413.4	17.5%	245.3	12.2%	53.6	7.5%
Cb	4	-	-	-	-	106.0	14.8%
Pac	4	261.1	11.0%	329.3	16.4%	-	-
Pag	2	23.8	1.0%	283.1	14.1%	-	-
Pg	4	11.1	0.5%	-	-	1.8	0.3%
Px	2	45.5	1.9%	117.1	5.8%	24.5	3.4%
Vcm	4	336.1	14.2%	17.1	0.9%	-	-
Vcr	4	136.6	5.8%	-	-	-	-
Pc	4	101.8	4.3%	4.4	0.2%	-	-
Pcg	2	122.2	5.2%	33.9	1.7%	-	-
Pmg	4	16.2	0.7%	-	-	8.5	1.2%
Vcx	4	150.9	6.4%	24.5	1.2%	-	-
Total – Classe 4		1886	80%	1099	55%	604	84%
Total – Classe 2		203	8%	521	26%	74	10%
Total		2088	88%	1619	81%	678	94%

1.7.8 Drenagem dos solos

A drenagem interna dos solos (D) depende da textura e estrutura do solo, da existência ou não de impermees, e da existência ou não de toalha freática próxima da superfície do solo. A capacidade de drenagem de um solo pode ser classificada da seguinte forma:

- **D = 1 – solos com drenagem muito má** (encharcamento na maior parte do ano) a **má** (solo molhado por longos períodos);

- **D = 2 – solos com drenagem imperfeita ou excessiva:** a água é eliminada do solo muito lentamente, mantendo o solo molhado durante períodos apreciáveis (fases mal drenadas) ou a água é eliminada muito rapidamente do solo devido à textura muito grosseira e/ ou grande quantidade de elementos grosseiros e/ ou elevada declividade do terreno;
- **D = 3 – solos com drenagem moderadamente boa ou algo excessiva:** a água é eliminada lentamente do solo, mantendo-o molhado durante períodos curtos (solos argilosos bem estruturados) ou a água é rapidamente eliminada do solo, geralmente permeável;
- **D = 4 – solos com drenagem boa:** a água é facilmente eliminada do solo, que retém quantidades óptimas (textura mediana com drenagem ou solos muito calcários).

No caso concreto da possibilidade de lavagem do excesso de sais, consideram-se solos pouco adequados a este objectivo aqueles que tenham uma drenagem muito má, má, ou imperfeita (D = 1 ou 2). Neste tipo de solos, a deficiente drenagem interna deverá ser complementada pela construção de um eficiente sistema de drenagem.

Os valores de D (drenagem) para os solos da área em estudo são apresentados no quadro seguinte:

Quadro 1.17 - Classes de drenagem dos solos

a) Solos do agrupamento 1 (Aluviossolos ou solos de baixas (coluviossolos)

Solo	Área		Classe de drenagem
	Área (ha)	Área (%)	
A	57	1	-
A(h)	17	<1	-
A(i)	3	<1	1
Aa(h)	9	<1	-
Aac	30	<1	-
Aac(h)	10	<1	-
Ac	26	<1	-
Ac(h)	12	<1	-
Ac(i)	0	0	-
Al(i)	0	0	-
At	0	0	3
Atl	0	0	-
Sb	12	<1	-
Sbac(h)	6	<1	2
Sbc	5	<1	-

b) Solos do agrupamento 2 (Barros pretos ou Castanhos-Avermelhados)

Solo	Área		Classe de drenagem
	Área (ha)	Área (%)	
Bp	9	<1	-
Bpc	20	<1	-
Bvc	712	14	3
Cb	106	2	4
Cb(d)	0	0	-
Cb(d,p)	2	0	-
Cp	56	1	3
Cp(h)	4	<1	-
Cpc	26	<1	-
Cpv	5	<1	-

c) Solos do agrupamento 3 (Litossolos)

Solo	Área		Classe de drenagem
	Área (ha)	Área (%)	
Ep	0	0	-
Ex	13	<1	-
Ex(p)	0	0	-

d) Solos do agrupamento 4 (Solos calcários pardos ou vermelhos)

Solo	Área		Classe de drenagem
	Área (ha)	Área (%)	
Pc	106	2	4
Pc'	74	1	4
Pc'(d)	29	<1	-
Pcg	156	3	4
Pcr	11	<1	4
Pcx	98	2	4
Pcx(d)	27	<1	-
Vc	103	2	4
Vc'	323	6	4
Vc'(d,p)	0	0	-
Vc'(p)	4	<1	-
Vc(d)	8	<1	-
Vcr	137	3	4
Vct(d)	5	<1	-
Vcx	175	3	4

e) Solos do agrupamento 5 (Solos hidromórficos)

Solo	Área		Classe de drenagem
	Área (ha)	Área (%)	
Ca	12	<1	-
Caa	6	<1	1
Caac	8	<1	1
Pcz	2	0	-
Ps	0	0	-

f) Solos do agrupamento 6 (Solos litólicos não húmicos)

Solo	Área		Classe de drenagem
	Área (ha)	Área (%)	
Par	0	0	3
Par(p)	0	0	-
Pg	13	<1	2
Pg(d)	0	0	2
Ppg	45	<1	-
Ppg(d)	6	<1	-
Ppg(d,p)	0	0	-
Ppg(p)	2	0	-

g) Solos do agrupamento 5 (Solos hidromórficos)

Solo	Área		Classe de drenagem
	Área (ha)	Área (%)	
Arg	0	0	-
Pac	572	11	3
Pac(h)	19	<1	-
Pag	307	6	2
Pag(p)	0	0	-
Pgn	0	0	-
Pm	147	3	4
Pm(d)	0	0	-
Pm(d,p)	0	0	-
Pmg	16	<1	2
Pmg(d)	8	<1	-
Pv	672	13	4
Pv(d)	59	1	-
Pv(d,p)	15	<1	-
Pv(p)	15	<1	-
Px	69	1	3
Px(d)	117	2	-
Px(d,p)	1	0	-
Sr	111	2	2
Sr(p)	30	<1	-
Vcc	11	<1	-
Vcm	353	7	4
Vcp	9	<1	-
Vx	28	<1	-
Vx(d)	49	1	-

No quadro seguinte apresenta-se a classe de drenagem para cada agrupamento de solos obtida pela média ponderada das classes de drenagem dos solos incluídos.

Quadro 1.18 - Classes de drenagem dos agrupamentos solos

Agrupamento	Área (ha)	Área (%)	Classe de drenagem
1	186	4	1
2	938	18	3
3	14	<1	-
4	1 254	25	4
5	28	<1	1
6	65	1	2
7	2 603	5	3

Da observação dos quadros anteriores, e tendo em conta a representatividade de cada um dos agrupamentos de solos na área total a regar, conclui-se que cerca de 94% da área a beneficiar (correspondente aos agrupamentos de solos 2, 4 e 7) tem uma drenagem "moderadamente boa" a "boa". Assim, verifica-se que apenas 6% dos solos têm uma deficiente drenagem interna e são, conseqüentemente, pouco adequados à lavagem do excesso de sais, a não ser que sejam apetrechados com um eficiente sistema de drenagem.