Anexo 4 – Solos e uso do solo

Anexo 4.1 - Definições solos FAO

Vertissolos

São solos de textura argilosa, normalmente de cor escura, com elevado teor de argila do tipo montmorilonite, que tem a propriedade de se expandir com o humedecimento e se contrair em condições de pouca humidade, o que provoca a formação de fendas com profundidades situadas em torno de 50 cm. Apresentam estrutura em blocos angulares com superfícies de fricção entre agregados, denominadas "slickenside". No clima semi-árido normalmente possuem um horizonte A com espessura de cerca de 1,5 m, assentado sobre o horizonte C ou regolito, esbranquiçado e bastante delgado, tendo como substrato a rocha calcária. Geralmente, os vertissolos têm elevada fertilidade natural. Contudo, as suas características físicas e a sua grande suscetibilidade à erosão (incluindo movimentos de massa) tornam a sua utilização difícil. Os Vertissolos correspondem na classificação portuguesa aos Barros.

Luvissolos

São solos moderadamente rasos (0,5 a 1,0 m), situados geralmente nas regiões de transição entre florestas e campinas. Apresentam horizonte superficial de coloração marrom não muito escuro. O horizonte B geralmente tem cor vermelha e evidências de acumulação de argila que tem alta capacidade de troca de catiões. O conteúdo de cálcio, magnésio e potássio é alto.

Litossolos

Compreendem solos minerais, pouco desenvolvidos, com aproximadamente 20 a 40 cm de profundidade, assentes sobre rochas consolidadas, pouco ou nada meteorizadas. Abrangem, portanto, desde solos com horizonte A assente diretamente sobre camada rochosa até solos com horizonte B relativamente desenvolvido, porém pouco espesso. A textura é normalmente média e em alguns casos argilosa.

Anexo 4.2 - Descrição dos Solos (SROA)

Apresenta-se uma breve descrição dos solos mais representativos da área em estudo com base na classificação e caracterização dos solos de Cardoso (1965) *in* "Os Solos de Portugal sua Classificação, Caracterização e Génese". Para a realização das descrições considerou-se apenas os tipos de solo que no seu total ou subtotal constituam mais de 1,5ha e que estejam inseridos no limite do Circuito Hidráulico de Póvoa-Moura.

Barros

Os Barros representam apenas 4,63% da área de estudo. Estes são solos evoluídos, argilosos, com apreciável percentagem de colóides do tipo das montmorilonóides, que lhes imprime características especiais, tais como elevada plasticidade e dureza, fendilhamento no período seco e curto período de sazão. A porosidade dos Barros é elevada e a permeabilidade moderada, facto que, associado ao comportamento argiloso dos seus horizontes, conduz a uma elevada capacidade utilizável de água.

No caso dos **Barros Castanho-Avermelhados** (4,07%) os fenómenos de contração e expansão, de fendilhamento e de deslizamento, são comuns, bem como o seu fácil deslocamento em massa, mesmo em declives suaves, tornando-os instáveis e levantando alguns graves problemas. O seu curto período de sazão obriga a uma grande concentração de maquinaria agrícola para que os trabalhos agrícolas possam ser efetuados convenientemente. As máquinas têm que ser poderosas, portanto dispendiosas, devido à sua textura pesada, estrutura grosseira e elevada elasticidade e tenacidade. A textura argilosa e, a relativamente baixa permeabilidade tornam os Barros Pretos muito suscetíveis à erosão. Nas zonas planas surgem quase sempre problemas de drenagem de muito difícil solução. Não obstante todas as deficiências apontadas, estes solos possuem grande fertilidade, conseguindo-se deles produções muito elevadas que, nalguns casos, até encorajam a adoção de práticas e rotações mais encaminhadas para a obtenção de rápidos e quantiosos lucros do que para uma conservação racional da terra.

Solos Argiluviados Pouco Insaturados

Os Solos Argiluviados Pouco Insaturados (Pac, Px, Pat, Pag, Vcc Vcm, Sr, Pv e Vx) são os solos mais representativos na área de estudo ocupando 73,00%. São solos evoluídos que possuem como característica genética principal a presença de um horizonte B do tipo «textural» de relativa pequena insaturação. São solos onde o processo de argiluviação teve uma forte predominância na sua génese e onde o material argiloso é essencialmente do grupo das ilites. A estrutura é, em termos médios, estável embora seja frequente algumas deficiências ao nível da permeabilidade devido ao elevado teor de argila que apresentam. A capacidade de troca catiónica é mediana a elevada, com fração argilosa dominada por ilites.

Solos Mediterrâneos Pardos

Os Solos Mediterrâneos Pardos são os solos com maior presença dos Solos Argiluviados Pouco Insaturados com 45,81%. Estes repartem-se por três subgrupos, consoante representam o conceito central do Grupo ou estabelecem transições para os Barros ou para os Solos Hidromórficos. Até ao presente estão reconhecidas 10 Famílias, divididas por três subgrupos.

Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos

Este tipo de solos representa 27,19% do território em estudo. Todos os Solos Argiluviados Pouco Insaturados com cores avermelhadas ou amareladas nos horizontes A ou B ou em ambos, desenvolvidos em climas com características mediterrâneas, foram incluídos na Subordem dos Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos, quer fossem ou não derivados de materiais calcários, tendo este facto sido tomado em consideração a um nível taxonómico inferior, isto é, abaixo do Grupo. Assim para solos semelhantes derivados de materiais calcários, é possível que uma pedogénese antiga em que predominou a ferralitização (ou laterização) e/ou a rubefação (ou ferruginação) se tenha dado numa época de clima diferente do de agora, a que se seguiu uma outra, a atual, atuando sobre os solos iniciais que serviram para tal de material originário.

Solos Calcários

Os **solos Calcários** no seu conjunto estão presentes em 12,94% da área de estudo. Os **Solos Calcários Pardos**, com 5,58% desenvolvem-se em regra em relevo normal. São solos pouco evoluídos, formados a partir de rochas calcárias (margas e calcários), com percentagem variável de carbonatos ao longo de todo o perfil, de cores pardacentas e sem as características próprias dos Barros. Apresentam globalmente uma textura mediana a pesada, um elevado grau de saturação e uma reação (pH) moderadamente alcalina. Nos Solos Calcários Pardos as argilas são principalmente ilites, caulinite e carbonatos, por vezes com alguns montmorilonóides associados.

Os **Solos Calcários Vermelhos** (Vc, Vct, Vcx) representam cerca de 7,36% da área total em estudo. Possuem, de um modo geral, textura pesada ou mediana, dominando a fração argilosa. A sua reação apresenta-se moderadamente alcalina. A capacidade utilizável de água no solo pode ser considerada elevada dada a sua mediana permeabilidade.

Solos Hidromórficos

Os Solos Hidromórficos (Pb, Ps e Pcz) representam apenas 3,13% da área em estudo e são solos que se encontram quase sempre sujeitos a encharcamento permanente, em parte ou em todo o seu perfil, por ação de uma toalha freática que sofre oscilações, mais ou menos profundas, com as estações secas e chuvosas. A sua principal característica é o fenómeno de intensas reduções a que estão sujeitos durante parte do ano, consequência do fraco arejamento. Os Solos Hidromórficos formam-se sempre em relevo plano ou côncavo.

Os **Solos Incipientes** [Aluviossolos (A, Ac e Aac)e Litossolos(Ex)] representam 3,95%, uma pequena fração da área em estudo e encontrando-se localizados principalmente manchas ao longo das margens das linhas de água.

Litossolos

Os Litossolos são o tipo de solo Incipientes mais representativo (3,72%) e são derivados de rochas consolidadas, de espessura efetiva normalmente inferior a 10 cm. Não apresentam horizontes genéticos definidos, estando limitados a um perfil do tipo C R, mas podendo, nalguns casos, definir-se um horizonte A1 ou Ap incipiente, de baixo teor orgânico, já povoado de microrganismos, onde é maior a abundância de raízes. Contêm, em regra, apreciável proporção de fragmentos da rocha-mãe que podem apresentar uma certa meteorização.

Os **Solos Litólicos Não Húmicos**, com 2,24% da área de estudo, são solos pouco evoluídos, de textura ligeira e relativamente delgados, formados a partir de rochas não calcárias. Estes solos têm como principal fator de formação a rocha-mãe, que está sujeita a intensa meteorização física e caracterizam-se por um teor em matéria orgânica relativamente reduzido, reação moderadamente ácida e baixa capacidade de troca catiónica.

Anexo 4.3 - Caracterização dos riscos de erosão

Fator de erosividade da precipitação (R)

O fator R quantifica a ação agressiva da precipitação, nomeadamente através da sua capacidade de destacamento e de transporte das partículas do solo, resultantes do impacto das gotas de chuva.

O fator de erosividade foi obtido por um método de aproximação, proposto por Tomás (1992), que se baseia na seguinte equação:

$$R = 0.0411\ P^{1.626}$$

sendo:
P - a precipitação média anual (mm).
Utilizando as precipitações médias anuais (mm) da estação meteorológica da Amareleja (dados de 1963 a 1980), posto representativo da área em estudo, obteve-se o fator R equivalente a 1090.5 MJ.mm.ha-1.h-1.ano-1 para a erosividade da precipitação em toda a área de estudo.

Fator de erodibilidade do solo (K)

A erodibilidade do solo corresponde à facilidade com que o solo é destacado como resultado do impacto da chuva e/ou escoamento superficial, ou seja, à modificação ocorrida no solo por unidade de força ou energia exterior aplicada. A erodibilidade está, desta forma, relacionada com os efeitos integrados da precipitação, escoamento e infiltração na perda de solo.

O fator K foi determinado tendo em conta as características de solo (estrutura, permeabilidade, teor em matéria orgânica, e textura), apresentadas na metodologia proposta por Wischmeier & Smith (1978), metodologia esta que, tendo sido criteriosamente aplicada por Pimenta (1998a) para grande parte dos solos a sul do Rio Tejo, resultou num conjunto de valores diretamente associados aos tipos de solo e que foram adotados para a região em estudo no presente EIA.

Quadro 1 – Fatores de erodibilidade (K) para a maioria dos tipos de solo presentes na área estudada (segundo Pimenta (1998a)

Ordem	Sub-Ordem	Sigla	K (Pimenta)	K corrigido a Silva
Área Social	Área Social	Asoc	-	-
Barros	Barros Pretos	Cp	0.32	0.0096
	Barros Castanho-Avermelhados	Cb	0.34	0.0102
		Bvc	0.34	0.0102
		Cpv	0.34	0.0102
		Cbc	0.34	0.0102
Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Solos Mediterrâneos Pardos	Pac	0.31	0.0093
		Px	0.29	0.0087
		Pat	0.29	0.0087
		Pag	0.26	0.0078
	Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	Vcc	0.38	0.0114
		Vcm	0.19	0.0057
		Sr	0.32	0.0096
		Pv	0.32	0.0096
		Vx	0.32	0.0096
Solos calcários	Solos Calcários Pardos	Pc	0.32	0.0096
		Pct	0.52	0.0156
		Pcx	0.32	0.0096
	Solos Calcários Vermelhos	Vc	0.36	0.0108
		Vct	0.36	0.0108
		Vcx	0.36	0.0108
Solos Hidromórficos	Solos Hidromórficos Com Horizonte Eluvial	Pb	0.36	0.0108
		PS	0.25	0.0075
	Solos Hidromórficos Sem Horizonte Eluvial	Pcz	0.26	0.0078
Solos incipientes	Litossolos	Ex	0.39	0.0117
	Aluviossolos Modernos	A	0.26	0.0078
		Ac	0.44	0.0132
		Aac	0.44	0.0132
Solos litólicos	Solos Litólicos Não Húmicos	Par	0.32	0.0096
Solos Orgânicos Hidromórficos	Solos Turfosos Com Materiais Sápricos	Sp	0.00	0.00

É de salientar que os fatores K de uma grande parte dos solos descritos por Cardoso (1965) *in "Os Solos de Portugal, sua Classificação, Caracterização e Génese (1965)* não deveriam ser estimados pelo método de Wischmeier & Smith (1978), uma vez que não se encontram dentro dos limites do ábaco proposto pelos mesmos autores (solos com mais de 70% de areia ou mais de 35% de argila). Por essa razão, Silva (1999) propôs um método alternativo de cálculo, que produziu resultados mais satisfatórios e realistas. No entanto, o método proposto requer dados referentes a agregados do solo de classes de diâmetro superior a 2 mm, que não foram recolhidos para os solos da área em estudo. Assim, não foi possível seguir este método, pelo que se optou por obter K de acordo com o exposto, corrigindo-o posteriormente com base nas diferenças obtidas por Silva (1999) entre o fator K experimental e o calculado pelo método de Wischmeier & Smith (1978). Esta correção traduziu-se na multiplicação do resultado do fator K por 0,03.

Fator de comprimento da encosta (L)

O comprimento de encosta é definido como a distância desde a origem do escoamento até ao ponto onde a inclinação da encosta decresce suficientemente de forma a ocorrer deposição ou, até ao ponto em que o escoamento superficial se concentra num canal bem definido que pode integrar uma rede de drenagem natural ou construída pelo homem.

O fator L foi obtido usando um método proposto por Wishmeier & Smith (1978):

$$L = \left(\frac{\lambda}{22.1}\right)^m$$

em que:

λ - comprimento da encosta (m); e

m – expoente variável com a inclinação da encosta:

m = 0.5 se o declive ≥ 5%;
m = 0.4 se o declive ≥ 3% e < 5%;
m = 0.3 se o declive ≥ 1% e < 3%;
m = 0.2 se o declive < 1%;

Para a determinação de λ, recorreu-se ao software de Sistemas de Informação Geográfica ArcGIS, nomeadamente a duas funções específica do módulo Spatial Analyst ("Flow Direction" e o "Flow Accumulation") a partir do Modelo Digital de Terreno (MDT), fornecido pela EDIA, da área de estudo com células (pixel) de 10 m x 10 m.

Factor de declive da encosta (S)

Ao declive de encosta estão relacionadas as forças de impacto das gotas de chuva na superfície do solo e as forças associadas ao escoamento.

De acordo com McCool *et al* (1987) e Tomás (1993), o fator S pode ser calculado pelas seguintes equações;

- $16.8 \cdot sen(\vartheta) + 0.5$, para declive >9% e
- $10.8 \cdot sen(\vartheta) + 0.03$, para declive ≤ 9%,

em que:

ϑ - Ângulo que a encosta faz com a horizontal (°) e se obtém a partir do declive.

O ângulo da encosta (ϑ) foi determinado com recurso à aplicação da função "slope" do módulo Spatial Analist, do programa ArcGIS - ESRI, sobre o Modelo Digital de Terreno.

O cálculo das equações de S obrigou à elaboração da grelha de declives, pelo que foram criadas as classes apresentadas no Quadro 2, e utilizado nos cálculos o seu valor médio. Na última classe (declive ≥16 %), pressupôs-se um declive máximo de 30%. No mesmo quadro apresentam-se também os valores do fator S correspondentes e alguns resultados intermédios.

Quadro 2– Classes de declives (e respetivo fator S) consideradas no estudo

Classes de declives -i (%)	Declive médio (%)	θ (º)	Factor S
i < 1	0.5	0.3	0.1
1 ≥ i > 3	2.0	1.1	0.2
3 ≥ i > 5	4.0	2.3	0.5
5 ≥ i > 8	6.5	3.7	0.7
8 ≥ i > 9	8.5	4.8	0.9
9 ≥ i > 16	12.5	7.1	1.6
i ≥ 16	23.0	13.0	3.3

Fator de cobertura do solo (C)

O fator de técnica de cultura ou fator de cobertura do solo e operações culturais, representa o efeito das culturas e práticas culturais na taxa de erosão, baseando-se num conceito de desvio relativamente à situação padrão de um solo nu.

O fator C foi obtido com base no tipo de usos do solo, de acordo com Tomás (1993) e Pimenta (1998b). Os valores de C estimados por aqueles autores para os tipos de coberto vegetal, presentes na área de estudo, apresentam-se no Quadro 3. Os usos de solo basearam-se na Planta de Uso Atual do Solo, apresentada no **Desenho 10 do Volume II**.

Quadro 3 – Resultados do Balanço Hidrológico do Solo

Uso do Solo	C
Planos de água	0,00
Culturas anuais de regadio	0,20
Culturas anuais de sequeiro	0,40
Áreas de montado	0,01
Olival de Regadio	0,10
Olival de Sequeiro	0,10
Povoamentos de quercíneas	0,10
Outros Povoamentos Florestais	0,10
Pomar	0,05
Outras Culturas Permanentes de Regadio	0,20
Outras Culturas Permanentes de Sequeiro	0,40
Matos	0,02
Vinha de Regadio	0,20
Vinha de Sequeiro	0,40
Vegetação Ripícola	0,05
Zonas artificializadas	0,01

Fator de práticas de conservação do solo (P)

O fator de práticas conservativas pretende refletir o efeito de práticas consideradas conservativas que, alterando o escoamento superficial, controlam a erosão do solo. As práticas mais frequentes são as lavouras segundo as curvas de nível, culturas em faixas perpendiculares ao maior declive do terreno e terraceamento.

Além de não se conhecerem práticas específicas de conservação do solo na área em estudo, e tendo em conta que se pretende determinar a erosão potencial, ou valor máximo de erosão, considerou-se P = 1, correspondente a um solo sem qualquer proteção contra a ação erosiva da chuva, analisando se assim o pior cenário possível.

Erosão específica (perda de solo média anual) potencial (A)

A partir das cartas de agrupamento e de usos dos solos e do MDT obtiveram-se, de acordo com as metodologias acima descritas, grelhas para cada um dos fatores R, K, S, L, C e P, que foram multiplicadas entre si e pelo fator de correção de K (0,03) para obter a perda de solo (A) na área de estudo.

Tal como já se referiu, os valores de perda de solo obtidos devem ser encarados com espírito crítico, dada a ausência de parametrização da EUPS para o País e as múltiplas adaptações que foram sendo feitas para o seu cálculo. Não devem, portanto, ser tomados como valores absolutos, fornecendo antes, indicação sobre as áreas mais ou menos sujeitas a erosão e permitindo identificar potenciais zonas problemáticas.

Perante o grande número de valores de erosão específica potencial e com o objetivo de simplificar a sua leitura, tornou-se necessário agrupá-los em classes de risco de erosão. O cálculo das classes de erosão foi feito com base nos resultados dos cálculos descritos. Como tal agrupou-se os resultados em 4 classes pelo método de "Natural Breaks", com os intervalos de classes identificados mais abaixo e situando-se a média das ocorrências em 0,0695 t. ha-1.ano-1., tendo por referência a quantidade de solo erodido por ano, medida em centímetros de solo superficial. A conversão dos resultados de perda de solo de t.ha-1.ano-1 em cm baseou-se na utilização da densidade aparente de 1,2 g.cm-3 à imagem do trabalho realizado por FBO (2001). Assim, as classes de risco de erosão definidas foram as seguintes:

- **Risco de erosão muito alto** - A ≥ 0,91 t. ha-1.ano-1 (perda de mais de 8 cm de solo);
- **Risco de erosão alto** - 0,38 ≤ A < 0,91 t.ha-1.ano-1 (perda de solo entre 3 e 8 cm);
- **Risco de erosão médio** - 0,12 ≤ A < 0,38 t.ha-1.ano-1 (perda de solo entre 1 e 3 cm) ;
- **Risco de erosão baixo** - A < 0,12 t.ha-1.ano-1 (menos de 1 cm de solo erodido por ano).

Anexo 4.4 - Caracterização dos riscos de salinização/alcalinização

Nos solos salinos, a acumulação de sais poderá resultar de processos naturais, pela incapacidade da precipitação ocorrente em lixiviar os iões de cálcio, magnésio, potássio e sódio, nomeadamente nas zonas áridas e semiáridas, ou por ação direta do homem, pelo uso de água para rega com altos teores salinos e deficiente drenagem interna.

Teores elevados de salinidade poderão perturbar o crescimento de muitas culturas, principalmente as espécies mais sensíveis à referida condição. Os solos sódicos ou alcalinizados possuem um baixo nível de sais solúveis.

Nos solos alcalinizados (ou sódicos), os colóides encontram-se no estado disperso devido à elevada proporção de sódio adsorvido (fracamente atraído pelos colóides), originando solos muito plásticos e pegajosos quando molhados. Quando secos, estes solos são muito tenazes, bastante impermeáveis à água, e difíceis de lavrar.

Os solos alcalinizados salinos têm condições físicas mais favoráveis que os alcalinizados não salinos, devido à ação floculante de eletrólitos (sais livres, como NaCl).

De um modo geral, pode dizer-se que a alcalinização dos solos acarreta principalmente riscos para as características físicas do solo (nomeadamente, a sua estrutura), enquanto a salinização dos solos apresenta principalmente problemas para as plantas.

O grau de salinização e alcalinização dos solos foi quantificada a partir de amostras de solo analisadas em laboratório. Utilizam-se, geralmente, dois parâmetros para avaliar a resposta das plantas e o comportamento de um solo em relação à salinidade e alcalinização:

- O **Percentagem de Sódio de Troca (ESP**), 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 equação:

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

.em que as concentrações dos catiões estão em meq.cm-3.

- A **Condutividade Elétrica (CE)** do solo, que é uma expressão numérica da facilidade com que uma solução aquosa transporta corrente elétrica, a qual está normalmente associada à concentração total de sais solúveis. A CE foi medida em mS.cm-1, num extrato saturado a 25ºC, permite quantificar o grau de salinização dos solos.

Elevados valores de ESP indicam solos alcalinizados e, consequentemente, muito sensíveis a uma água de rega com elevado teor em sódio (água de má qualidade). Em termos da estrutura do solo, os riscos de alcalinização devido a elevado ESP podem ser contrabalançados com um elevado CE. No entanto, do ponto de vista das plantas, um CE elevado acarreta riscos de redução de produtividade e riscos 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. Com base nos valores de ESP e CE podem caracterizar-se 6 grupos de solos (Quadro 1).

Quadro 1 - Grupos de solos de acordo com a sua sensibilidade à salinização/alcalinização

	CE ≤ 4 mS.cm-1	CE > 4 mS.cm-1
ESP ≤ 5%	Solo normal	Solo Salino
5% < ESP ≤ 15%	Com risco de alcalização (não salino)	Com risco de alcalização (salino)
ESP > 15 %	Alcalizado (não salino)	Alcalizado-salino

O critério para a seleção do valor crítico de CE = 4 mS.cm^{-1} baseia-se nos efeitos negativos que o sal pode ter na maioria das culturas agrícolas. A utilização de ESP = 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 adotado por diversos autores, inclusivamente pelo U.S. Salinity Laboratory, pelo que foi também o valor crítico usado neste trabalho. De acordo com Sequeira (2000), solos com ESP > 5% começam a apresentar problemas de alcalinização, os quais se tornam graves para ESP > 15%.

Com base nos valores críticos de CE e ESP, agruparam-se os solos em 4 classes, por ordem decrescente de risco de salinização/alcalinização dos solos:

- **Risco de salinização/alcalinização Muito Alta** - Solos alcalinizados não salinos - solos com elevada dispersão de colóides; quando molhados, são muito pegajosos e plásticos, dificultando o trabalho das máquinas agrícolas que tendem a enterrar-se no solo; quando secos, são muito duros e compactos; a sua recuperação implica a adição de cálcio (normalmente com aplicação de gesso), seguida de lavagem dos sais dissolvidos com água de boa qualidade em excesso; ESP > 15 % e CE ≤ 4 mS.cm-1.
- **Risco de salinização/alcalinização Alta -** Solos alcalinizados salinos ou com risco de alcalinização (salinos e não salinos) - a recuperação dos solos alcalinizados salinos ou em risco de alcalinização salinos é igual à dos alcalinizados (não salinos), embora as suas condições físicas sejam mais favoráveis, devido à ação floculante dos eletrólitos presentes; a salinidade pode afetar o crescimento vegetal, dependendo das espécies; ESP > 15% e CE > 4 mS.cm-1; e 5% < ESP ≤ 15% e CE > 4 mS.cm-1. Os solos com risco de alcalinização (não salinos) têm tendência para alcalinização se a água de rega for de má qualidade e/ou a drenagem interna for deficiente; a recuperação destes solos é igual à dos alcalinizados (não salinos); 5% < ESP ≤ 15% e CE ≤ 4 mS.cm-1.
- **Risco de salinização/alcalinização Média** - Solos salinos - o problema destes solos reside nos efeitos que têm no crescimento vegetal; a sua recuperação efetua-se pela lavagem com excesso de água de boa qualidade; ESP ≤ 5% e CE > 4 mS.cm-1.
- **Risco de salinização/alcalinização Baixa** - Solos normais – solos sem problemas estruturais ou de toxicidade para as plantas; ESP ≤ 5 % e CE≤ 4 mS.cm^{-1}.

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 imperme, reduzindo a espessura efetiva do solo para a do horizonte superficial, com o aparecimento de condições de redução (Sequeira, 2000) estes solos deverão ser incluídos em classes de risco mais elevadas, conforme o valor de ESP. Desta forma, assumiu-se que sempre que um dos horizontes de um solo tem um valor de ESP ou CE elevado; todo o solo está em risco.