

INSTITUTO DE ESTUDOS GEOGRÁFICOS
FACULDADE DE LETRAS — UNIVERSIDADE DE COIMBRA



Cadernos de Geografia

OS SOLOS NA PAISAGEM DAS DUNAS DE QUIAIOS *

A. CAMPAR DE ALMEIDA **

1. INTRODUÇÃO

Este breve estudo, levado a efeito sobre os solos das dunas de Quiaios, faz parte dum trabalho mais amplo em que se pretende caracterizar, sob o ponto de vista principalmente físico e salientando as suas potencialidades de ocupação do espaço, as paisagens componentes numa faixa a N dos «Campos do Mondego» e com uma amplitude, mais ou menos maleável, até Cantanhede.

Se se considerar paisagem como a parte da superfície terrestre distinguível pela sua aparência externa, sem dúvida que toda a área compreendida entre a costa e uma linha de lagoas, distante em média 6 km e para N de Quiaios, se identifica perfeitamente em relação com tudo o que a envolve (Fig. 1). Nela se desenvolvem dunas, mais ou menos alongadas e raramente ultrapassando 10 metros de altura, que estão cobertas por uma mata de pinheiros plantados pelos Serviços Florestais.

Apesar dessa aparente uniformidade, quando se desce um pouco na escala da análise, podem desvendar-se algumas diferenciações na sua composição e nas relações entre os seus atributos. É o que acontece com os solos que vão variar em função da sua resposta à diferente morfologia e cronologia dos locais onde se desenvolvem.

Para caracterizar esses solos fez-se um levantamento em pontos-amostra, determinados por amostragem estratificada aleatória, numa área entre Quiaios

* Comunicação apresentada na III Semana de Geografia Física de Coimbra (2 a 5 de Abril de 1990).

** Bolseiro do INIC.

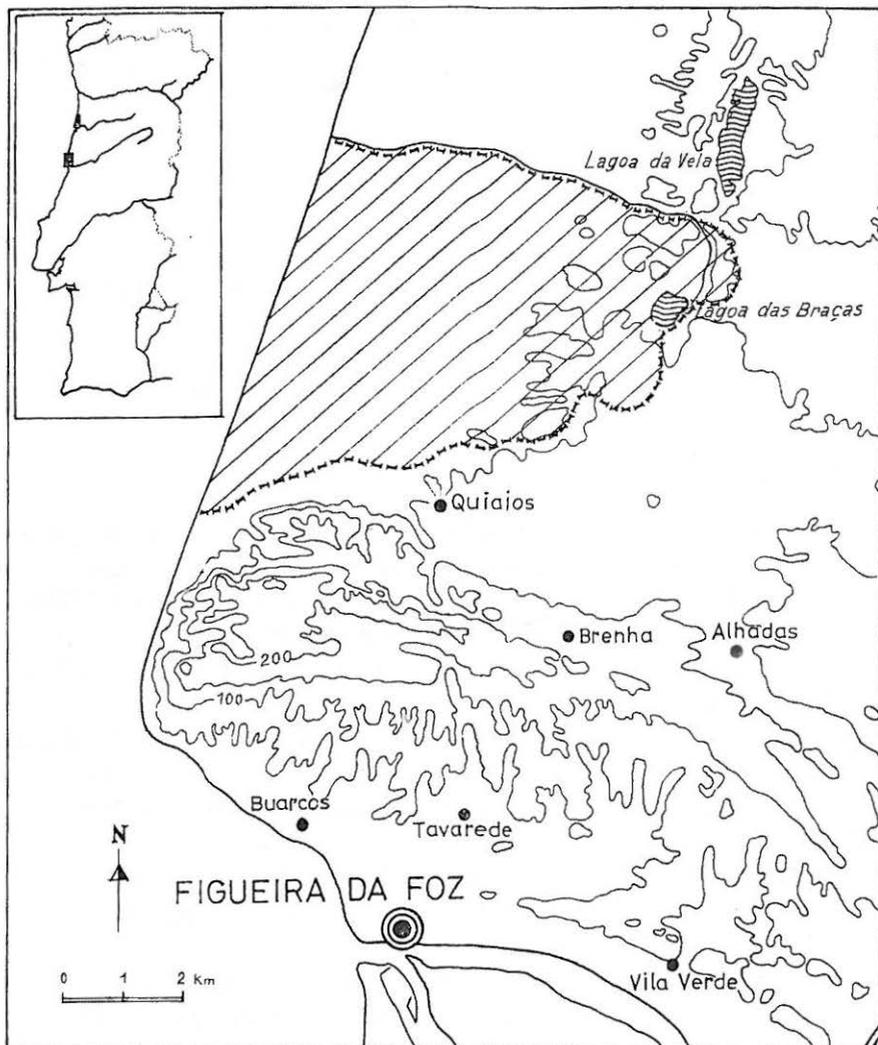


Fig. 1 — Localização da área de estudo.

e a vala da Lavadia que, drenando a Lagoa das Braças, corre entre esta e a Lagoa da Vela até ao mar.

Para além da determinação de alguns elementos físico-químicos, os possíveis, do perfil dos solos, foram também tidas em conta a cobertura, a existência ou não de erosão e a posição topográfica.

2. MORFOLOGIA DA ÁREA

Podem diferenciar-se três unidades morfológicas dentro deste sistema dunar de Quiaios: as dunas propriamente ditas, as depressões interdúnicas e as superfícies planas.

As dunas têm formas e orientações variadas conforme a posição que ocupam no conjunto (Fig. 2). Assim, junto à costa há a duna primária,

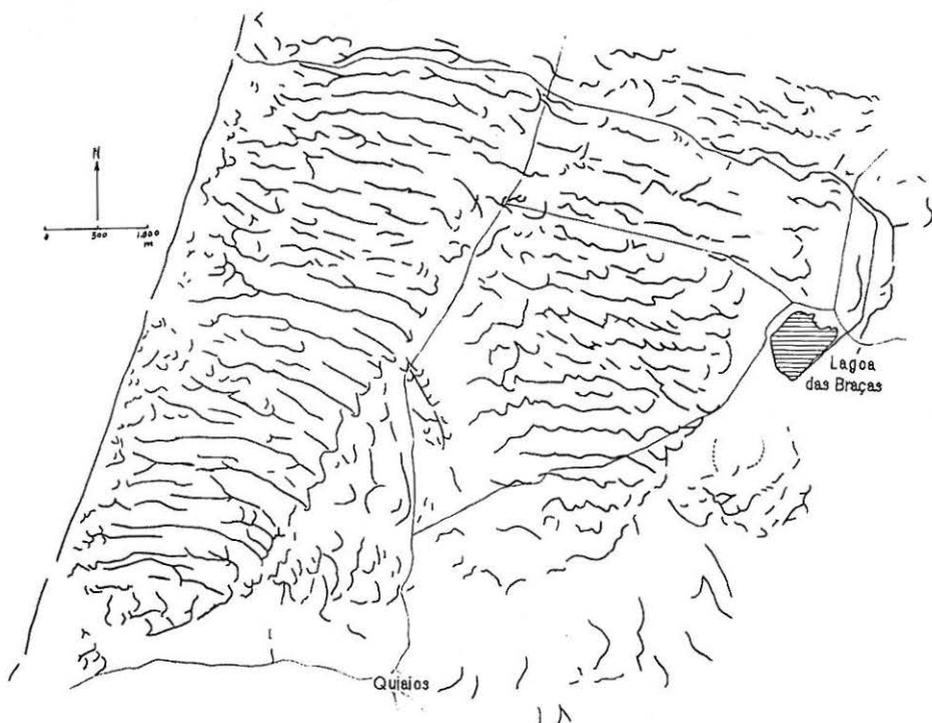


Fig. 2 — Disposição das dunas.

paralela àquela e geralmente com uma única linha de cimos. É seguida por uma estreita faixa de dunas irregulares, parabólicas, com orientação dominante de W-E a NW-SE. Seguem-se as dunas dominantes, aparentemente oblíquas, de orientação geral W-E e que se desenvolvem mais ou menos continuamente até junto das lagoas acima referidas. São as mais altas e, exceptuando a primária, são as mais longas. Apesar dessa continuidade, podem subdividir-se em dois grupos em função da orientação domi-

nante das suas cristas. Assim, a W da estrada florestal, estas perfazem como que um longo e aberto arco, côncavo para S, ou SSW, cuja concavidade parece aumentar nesta direcção. Para E da estrada, apresentam cristas mais irregulares e com uma orientação resultante W-E. Este conjunto de dunas oblíquas é interrompido, imediatamente à N de Quiaios, por um conjunto de dunas mais baixas e de orientação geral N-S e NW-SE, formando como que um triângulo.

As depressões interdúnicas separam obviamente as dunas e têm maior expressão e são mais contínuas, na área imediatamente adjacente à duna primária, ou constituem frequentemente formas fechadas, quando não são percorridas por linhas de água, entre as dunas transversais, ou seja não activas.

As superfícies planas desenvolvem-se particularmente no triângulo de Quiaios e na proximidade das lagoas, dando a ideia de ser o prolongamento da superfície da Gândara não colmatada por dunas, contendo quando muito uma pequena camada arenosa, regra geral de origem hidro-eólica que fossiliza a superfície original de deflaccção.

3. OS SOLOS

No geral esta área é composta por dois grupos de solos — os *regossolos* e os *solos podzolizados* — que estarão, aliás, de acordo com as condições pedogenéticas vigentes.

A existência de areias extremamente permeáveis e de vegetação acidificante, o pinhal, conjugados com uma precipitação média anual rondando os 850 mm, são favoráveis ao desenvolvimento da podzolização. Desde que tenha decorrido tempo suficiente para a sua manifestação, surgem solos podzolizados em maior ou menor grau de desenvolvimento; se as areias são demasiado recentes, os solos mostram-se incipientes e então dominam os regossolos.

Os solos podzolizados vão surgir predominantemente nas dunas do triângulo de Quiaios e nas superfícies; os regossolos nas outras áreas, com excepção da duna primária onde será difícil falar-se em solo.

3.1. Algumas características e variação espacial

Dos elementos pedológicos recolhidos no terreno — tendo-se recorrido à abertura de pequenos buracos, quando os solos eram finos, ou à sonda pedológica, quando mais espessos — alguns não têm valor diferenciador

dentro desta unidade de paisagem. É o caso da drenagem (sempre boa a muito boa), da pedregosidade e rocosidade (nulas) e da textura (sempre arenosa).

Porém, outros elementos, pela sua disparidade, podem ajudar a estabelecer subunidades dentro desta unidade de paisagem, como acontece com a espessura, a reacção ao ácido clorídrico e o pH.

3.1.1. A espessura

Se se dividirem as classes de espessuras em dois grandes grupos — menor que 20 cm e maior ou igual a 20 cm — verifica-se que o 2.º grupo se distribui segundo um triângulo imediatamente a N de Quiaios, com prolongamento marginal em direcção às lagoas (Fig. 3). Ou seja, coincidem, quase exclusi-

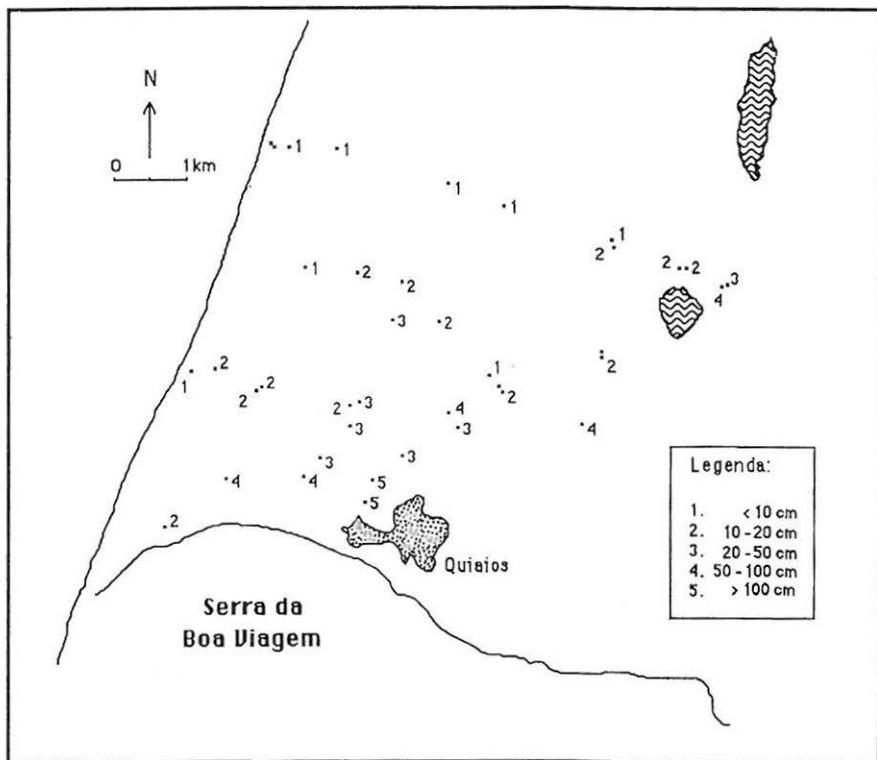


Fig. 3 — Espessura do solo.

vamente, com as dunas de orientação N-S/NW-SE, as respectivas depressões interdúnicas e as superfícies planas.

O 1.º grupo distribui-se pela restante área, onde dominam as dunas obliquas e as demais depressões interdúnicas.

3.1.2. A reacção ao ácido clorídrico

Pondo-se alguns pingos de HCl sobre cada um dos horizontes do solo, procurou-se ver se havia, ou não, efervescência e qual o seu grau. Consoante a sua inexistência, ou a menor ou maior vivacidade e perceptibilidade daquela efervescência, assim se dividiu em quatro classes (Fig. 4).

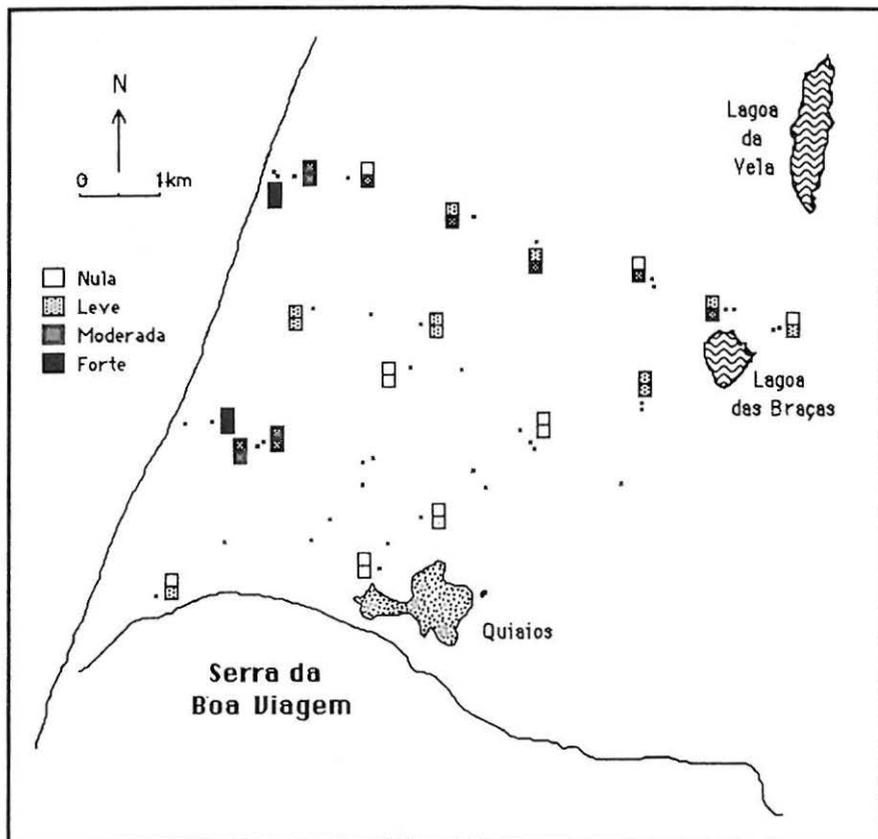


Fig. 4 — Reacção com o HCl (cimo e vertente de dunas).

Feita a análise estatística do grau de associação entre as variáveis morfológicas e pedológicas, com recurso ao teste do Qui quadrado, verificou-se

haver uma associação positiva entre a reacção nula com o HCl e os declives inferiores a 2 graus, correspondentes, quase exclusivamente, às depressões interdúnicas e superfícies planas. Ou seja, se se estiver perante uma destas subunidades morfológicas é fortemente provável que não haja eferescência no solo com o ácido.

Certamente que isto terá a ver com a maior permanência da água nestes níveis e, portanto, maiores possibilidades de ataque dos restos de fragmentos carbonatados biogénicos, os únicos capazes de reagir com o ácido e que são parte integrante das areias eólicas ou hidro-eólicas.

Como estas subunidades morfológicas não apresentavam diversidade espacial quanto a esta variável, tentou-se ver qual o comportamento dos solos no cimo e vertente das dunas (Fig. 4).

Como se pode ver na figura, há uma reacção forte junto à duna primária, onde estarão as areias mais recentes, não variando segundo o perfil do solo.

Nas dunas oblíquas há um domínio quase absoluto das reacções leves ou moderadas, registando-se, frequentemente, uma diferença entre os horizontes superiores e os inferiores, com menor grau nos primeiros e maior nos segundos. Deve-se, certamente, à maior agressividade das águas pluviais junto à superfície, pela sua maior acidez e talvez, também, pelos ácidos provenientes do húmus que é elaborado a partir de matéria orgânica essencialmente resinosa.

Imediatamente a N de Quiaios as areias dos solos não reagem com o ácido, o que comprova a maior lixiviação a que estiveram sujeitos, resultado de mais tempo de exposição. Coincidem *grosso modo* com as dunas N-S/NW-SE.

3.1.3. O pH

Para o cálculo do pH usou-se o seguinte método: colocaram-se 10 gr de material de determinado horizonte num copo ao qual se juntaram 25 cm³ de água destilada; agitou-se várias vezes ao longo de uma hora e meia, finda a qual se fez a medição com um aparelho de pH.

Concluídas as medições tentou-se desvendar alguma associação estatística entre o pH e as subunidades morfológicas. Para isso calculou-se a *medida de dispersão dos Quartis* para o horizonte A e horizontes inferiores, relativamente a cada uma daquelas subunidades (Fig. 5).

Pela figura pode concluir-se haver, para o horizonte A, uma certa associação entre os pH ácidos e as formas baixas — depressões e superfícies planas; no cimo e vertente de dunas há uma grande dispersão de valores.

Mais uma vez parecem ser as dunas propriamente ditas aquelas que poderão mostrar alguma variabilidade na distribuição espacial, tomando-se

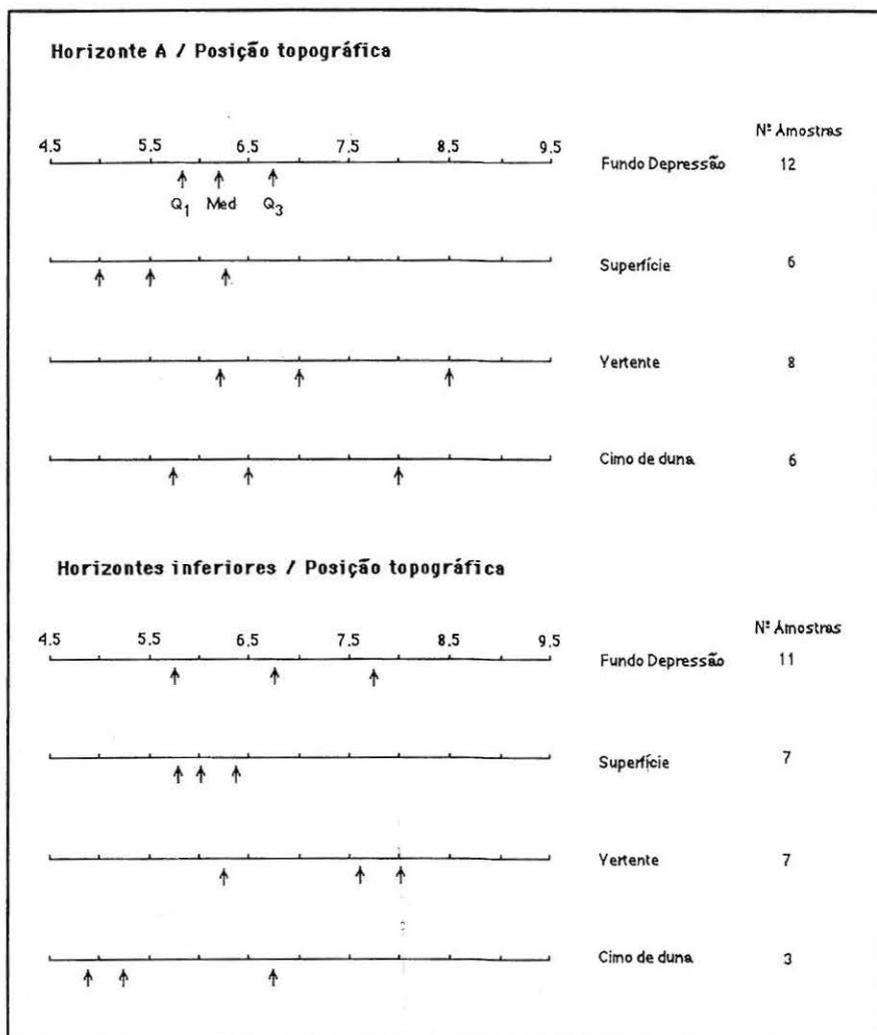


Fig. 5 — pH dos solos versus topografia.

como referência o horizonte A (Fig. 6). Naturalmente os pH mais elevados verificam-se mais junto do mar onde alguma componente salina não será de excluir totalmente; mais para o interior o pH geralmente é neutro, quando

3.2. Os solos e as subunidades de paisagem

Analisando em conjunto as várias características físicas ou químicas dos solos das dunas, verifica-se que apresentam uma variação espacial muito semelhante, o que pode ajudar a definir unidades e subunidades de paisagem (Fig. 7).



Fig. 7 — Unidades de paisagem das dunas de Quiaios.

Há uma certa coincidência entre um número de características pedológicas associadas a uma maior evolução e a área imediatamente a N de Quiaios, de forma grosseiramente triangular e que pode ser designada por *triângulo de Quiaios*. Em regra os solos são espessos, não reagem com o HCl, são ácidos e são evoluídos, normalmente podzolizados, em vários estádios de evolução, podendo chegar a verdadeiros podzóis nalgumas dunas contíguas à vila. Mostram um horizonte E bem definido e com espessura de cerca

de 0,5 m e horizonte B ferruginoso, endurecido, com espessura por vezes de mais de 1 m.

Na restante área, correspondente maioritariamente à das *dunas oblíquas* predominam os solos pouco espessos, não evoluídos, por vezes ainda incipientes e com uma reacção com o HCl e um pH que diferem em função da posição topográfica. Assim, nas dunas propriamente ditas, regra geral há reacção com o HCl e o pH é básico ou neutro; nas depressões interdúnicas não há reacção com o HCl e o pH é ácido. Além disso, nestas depressões, o horizonte superior mostra frequentemente uma tonalidade avermelhada, devida à precipitação de óxidos de ferro, o que não se verifica nas vertentes ou cimos das dunas e que se deve, provavelmente, a uma temporária estagnação de água. Aliás, a vegetação dominante é composta por higrófitas, principalmente Ciperáceas e Juncáceas.

Esta unidade das dunas oblíquas pode, portanto, ser dividida em duas subunidades de paisagem — as *depressões interdúnicas* e as *dunas propriamente ditas*.

Junto à costa pode considerar-se outra unidade correspondente à duna primária e à depressão contígua, mas cujos elementos diferenciadores são essencialmente de âmbito morfológico e fitológico, podendo dizer-se, em termos de solos que na duna primária estes não apresentam praticamente horizonte A.

4. CONCLUSÃO

Se se tomarem como válidos os critérios de a maior grau de evolução e espessura dos solos, não reacção com o ácido clorídico e pH mais ácido, corresponder um mais longo período de exposição aos factores pedogenéticos, sem dúvida que se está perante pelo menos dois momentos de movimentação das dunas. Um momento mais recente corresponderia ao conjunto de dunas oblíquas que viria cobrir parcialmente outro sistema de dunas de orientação diferente, mais meridiana e que, estranhamente, ficaria reduzido a um triângulo contíguo a Quiaios.

Mesmo aqui, pode aventar-se a hipótese de surgirem dunas que estão a cobrir outras mais antigas, as quais seriam contemporâneas das que pertencem à Gândara. É que solos podzol tão evoluídos como os da Gândara só se vêem nalgumas dunas adjacentes a Quiaios, no resto do triângulo não se encontraram.

As superfícies próximas das lagoas parecem corresponder a um prolongamento da superfície da Gândara mas que teria sido invadida, mais

recentemente, por algumas línguas de areia que a teriam fossilizado. Mais elementos serão necessários para a compreensão desta passagem das dunas para a Gândara, nomeadamente da instalação das lagoas.

Os solos só por si não são suficientes para identificar e caracterizar unidades de paisagem, pois elas distinguem-se, antes de mais, pela sua morfologia e pela cobertura vegetal, ou outro tipo de ocupação do espaço, mas, neste caso concreto, aqueles parecem estar em perfeita consonância com a variação destes elementos, identificando-se, portanto, com aquelas unidades.