S. R.

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

GOVERNO REGIONAL

SECRETARIA REGIONAL DE AGRICULTURA
FLORESTAS E PESCAS

DIRECÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA

CARTA DOS SOLOS DA ILHA DE PORTO SANTO

por

E.P. Cardoso Franco

Colaboração de:

F.A. Milho da Conceição

J.S.M. Guerra Pinheiro

CENTRO DE ESTUDOS DE PEDOLOGIA
(INSTITUTO DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA TROPICAL)

LISBOA
1994

REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

GOVERNO REGIONAL

SECRETARIA REGIONAL DE AGRICULTURA, FLORESTAS E PESCAS

DIRECÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA

CARTA DOS SOLOS DA ILHA DE PORTO SANTO

por

E.P. Cardoso Franco

Colaboração de:
F.A. Milho da Conceição
J.S. Guerra Pinheiro

CENTRO DE ESTUDOS DE PEDOLOGIA

(INSTITUTO DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA TROPICAL)

LISBOA
1994

ÍNDICE

	PÁG.
NOTA PRÉVIA	i
1 - ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO E CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS FACTORES DE FORMAÇÃO DO SOLO	1
1.1 - ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO	1
1.2 - CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS FACTORES DE FORMAÇÃO DO SOLO	1
1.2.1 - GEOLOGIA. LITOLOGIA	1
1.2.2 - RELEVO E HIDROGRAFIA	4
1.2.3 - CLIMA	5
1.2.4 - VEGETAÇÃO. FLORA	10
1.2.5 - FACTOR ANTRÓPICO	11
2 - METODOLOGIA	13
3 - CLASSIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SOLOS	16
3.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS	16
3.2 - ENQUADRAMENTO TAXONÓMICO	19
3.3 - DEFINIÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL DAS UNIDADES-SOLO AOS DIVERSOS NÍVEIS TAXONÓMICOS	21
FLUVISOLS	21
REGOSOLS	22
ARENOSOLS	23
LEPTOSOLS	25
VERTISOLS	26
CAMBISOLS	28
CALCISOLS	31
KASTANOZEMS	38
PHAEOZEMS	42
LUVISOLS	43
ANTHROSOLS	45
3.4 - CARACTERIZAÇÃO DE PERFIS TÍPICOS: DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA E DADOS ANALÍTICOS	46
4 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DOS SOLOS	176
4.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS	176
4.2 - TIPOS ESPECIAIS DE TERRENO	176
4.3 - COMPOSIÇÃO DAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS	177
BIBLIOGRAFIA	184

NOTA PRÉVIA

A "Carta de Solos da Ilha de Porto Santo" integra-se no projecto conjunto do Centro de Estudos de Pedologia/Instituto de Investigação Científica Tropical (CEP/IICT), do Instituto Superior de Agronomia (ISA), do Centro de Pedologia da Universidade Técnica de Lisboa (CPUTL) e da Direcção Regional de Agricultura da Madeira (DRAM) respeitante à cartografia de solos no Arquipélago da Madeira. Atendendo porém à forma como as tarefas a realizar foram distribuídas pelas Instituições que à partida se propuseram participar no projecto, pode considerar-se que, logo no segundo ano de actividade, a "Carta de Solos da Ilha de Porto Santo" passou a constituir um subprojecto essencialmente a cargo do CEP/IICT, com a colaboração, em fases ou sectores específicos, do ISA e do SAM.

Os trabalhos de campo iniciaram-se em Julho de 1980 com uma prospecção geral, muito rápida, levada a cabo pela equipa CEP/ISA que trabalhava no reconhecimento de solos da Ilha da Madeira. O reconhecimento sistemático visando uma cartografia pormenorizada dos solos, que ocupou três campanhas, cada uma delas com a duração de 1 mês, foi iniciado em Setembro daquele mesmo ano e prolongou-se pelos meses de Setembro de 1981 e 1982, nele tendo participado, como elementos permanentes, o Investigador E. P. Cardoso Franco (CEP/IICT) e o Professor A. A. Guerra Réffega (IICT). Nos referidos trabalhos de campo colaboraram ainda o Engº Agrónomo J. M. Bettencourt Medina (ISA), durante parte da campanha de 1981, e o Engº Agrónomo F. A. Milho da Conceição (CEP) e o Engº Técnico Agrário M. J. Rogado Quintino (DRAM), durante parte da campanha de 1982. O apoio geológico e geomorfológico foi assegurado pelo Dr. M. Monteiro Marques (CEP) durante parte do mês de Setembro de 1980. O apoio logístico foi fornecido pela DRAM através da sua Delegação em Porto Santo.

A caracterização física e química das amostras de solo foi realizada nos laboratórios comuns ao ISA e ao CEP, na sua maior parte durante os anos de 1981 a 1984, embora algumas análises tenham sido realizadas posteriormente a 1984, para esclarecimento de pontos duvidosos e/ou para completar os dados referentes a perfis típicos. Nos trabalhos de laboratório participaram a licenciada I. M. da Costa Mateus Póvoas (CEP), as bacharéis M. de Lourdes da Silva Ricardo (ISA) e M. Eugénia Saraiva Pereira (CEP), bem como as analistas M. da Luz Botelho Coelho Borges da Silva e Sousa (ISA), M. H. dos Reis Balsinha Furtado (CEP), M. de Lourdes Faustino Canilho Esteves (ISA) e I. M. Pinto Balsemão Meireles (ISA). Os estudos referentes à caracterização mineralógica, quer da fracção argila quer da fracção areia, estiveram a cargo do Dr. A. F. de Albuquerque Sanches Furtado (CEP).

Os trabalhos de gabinete, complementares dos trabalhos de campo e de laboratório, foram iniciados em 1984 mas, praticamente, nunca puderam ser conduzidos com a continuidade necessária para permitir a rápida conclusão do projecto. Tal falta de continuidade nos trabalhos de gabinete ficou a dever-se ao facto de, uma vez terminados os trabalhos de campo, a equipa executante ter ficado reduzida, durante a maior parte do tempo, ao Investigador do CEP designado como responsável do subprojecto. Desta forma, as tarefas que se tornava necessário realizar tiveram que ser enquadradas num conjunto muito mais vasto de actividades e o tempo que foi possível dedicar-lhes ficou fortemente limitado. Durante 1984, todo o trabalho de gabinete realizado foi orientado no sentido de apurar os elementos que permitissem dar satisfação a um pedido de informação sobre os solos representados em áreas seleccionadas com base na classificação da capacidade de uso dos solos referida no Plano Director de Urbanização do Porto Santo, informação solicitada pela então Secretaria Regional de Agricultura e Pescas da Região Autónoma da Madeira.

Por outro lado, de 1985 a 1988 a legenda da Carta de Solos do Mundo (FAO/UNESCO), cuja estrutura e unidades-solo tinha sido resolvido aplicar na carta de solos da Ilha de Porto Santo, passou por quatro sucessivas modificações, assim obrigando a sucessivas revisões de parte substancial do trabalho entretanto realizado. Só a partir de meados de 1990 os trabalhos de gabinete entram em fase de maior continuidade permitindo assim que durante 1992 se procedesse ao desenho definitivo da carta de solos e à redacção da correspondente memória. Em ambos estes documentos o trabalho fundamental foi realizado pelo Investigador E. P. Cardoso Franco (CEP) mas, em fases específicas, colaboraram os Engºs Agrónomos M. J. dos Santos Melo Guerra Pinheiro e F. A. Milho da Conceição. O Professor R. Pinto Ricardo, Director do CEP, contribuiu com o seu parecer tecnico-científico sobre várias questões.

O desenho original quer da carta dos solos quer da carta de declives foi da responsabilidade da Senhora D. Maria Tereza Rebello Lambin Abrantes (CEP). Estes documentos desenhados integraram uma edição policopiada do trabalho publicada, em 1992, pelo CEP/IICT.

1 - ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO E CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS FACTORES DE FORMAÇÃO DO SOLO

1.1 - ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

A Ilha de Porto Santo está situada no Atlântico Norte, a cerca de 45 km a nordeste da Madeira, desenvolvendo-se, com os seis ilhéus adjacentes e dois baixios, entre os meridianos de 16° 16' 29" e 16° 24' 21" W e os paralelos de 32° 59' 30" e 33° 07' 30" N. A sua superfície é de 42,26 km^2, podendo pois ser descrita como uma ilha muito pequena (superfície inferior a 200 km^2); o seu maior comprimento, medido na direcção NE-SW entre a Furna das Amasiadas e o Focinho do Urso, atinge praticamente 12 km, enquanto que a sua máxima largura, medida na direcção N-S entre o Focinho do Forte e a Praia do Calhau, não chega a atingir os 5 km. A linha de costa, muito recortada, tem um comprimento que se aproxima dos 41 km, assim determinando um valor praticamente igual à unidade para a razão comprimento da linha de costa/superfície, valor elevado e indicando que a forma da ilha favorece o escoamento das águas da chuva para o oceano. A altitude máxima é de 517 m.

1.2 - CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS FACTORES DE FORMAÇÃO DO SOLO

1.2.1 - Geologia. Litologia

A descrição geral da geologia e litologia apresentada neste capítulo é baseada na bibliografia disponível, da qual se destacam FERREIRA (?; 1969; 1985), SOARES (1973) e ZBYSZEWSKI (1979). No entanto, durante o trabalho de reconhecimento dos solos, especialmente no que se refere à identificação da rocha-mãe em cada um dos pédones observados e descritos, prevaleceu o critério de tentar a identificação *in situ* com resultados que nem sempre são concordantes com os constantes no documento de cartografia geológica que serviu de apoio ao trabalho.

A Ilha de Porto Santo constitui um dos testemunhos emersos do conjunto de estruturas vulcânicas que circundam o sector NW do continente africano.

O "Complexo Antigo", apenas aparente sob forma de xénolitos nas formações vulcânicas, tem idade miocénica (FERREIRA, 1969) pelo que os mais antigos derrames submarinos resultantes da actividade vulcânica nele manifestada poderão, quando muito, ser datados do miocénico médio. De acordo com FERREIRA (1985), a emersão do vulcão-escudo submarino poderá ter ocorrido há cerca de 13,5 M.A. e, a partir daí, o vulcanismo subaéreo ter-se-ia então prolongado durante mais 3 M.A..

Na ilha existem dois maciços vulcânicos que estão na origem dos dois distintos sistemas de montanhas: um, mais imponente e onde se situam os principais aparelhos vulcânicos, ocupa todo o sector NE da ilha; o outro, de menor expressão, localiza-se no extremo SW. Entre os sistemas de montanhas situa-se uma zona de cota inferior, de relevo esbatido e com terrenos não vulcânicos. A actividade dos vários aparelhos vulcânicos deu origem a diversos vulcanitos (incluindo domos) e piroclastos, consolidados em tufos ou sob forma de escórias. De acordo com o mais completo documento de cartografia geológica disponível (FERREIRA, ?) — que no entanto se julga constituir ainda documento não definitivo — os vulcanitos (incluindo domos) estão agrupados em "Basaltos e Andesitos" e "Traquitos e Riolitos".

A distribuição geográfica dos "Basaltos e Andesitos" é mais importante no sistema de montanhas do sector NE da ilha do que no sistema de montanhas do extremo SW. No primeiro, constituem seis manchas que, sem referir as inclusões de outras rochas por vezes assinaladas no seu interior, podem ser grosseiramente identificadas recorrendo à toponímia de locais tomados para referência. Assim, a mais importante daquelas manchas tem como corpo principal o sistema de montanhas que culmina no Pico do Facho e, como outros pontos de referência, situados dentro da mancha ou nas suas proximidades, os locais designados por Pico Juliana, Cabeço da Pedra Rija, Pico da Cabrita, Serra de Dentro, Sítio da Eira Velha, Lombo Branco, Lombo do Cardal, Matinho, Pé do Pico, Quebrada, Zairão, Pico do Castelo e Pedregal de Fora. Outra mancha, no extremo NE da ilha, identifica-se com os locais designados por Fajã Grande, Lombo dos Amarelos, Fajã de Farinha, Pontinha, Barranco das Feiteiras, Curral Canário e Lombo do Mar. Separada da anterior pelo troço final da ribeira da Serra de Dentro desenvolve-se uma terceira mancha que tem como pontos de referência Terra Ferreira, Ferreira Pequena, Ponta dos Ferreiros, Abas do Rio, Fajãs, Pico do Concelho e Achada. Entre esta mancha e a costa sul localizam-se ainda duas outras manchas de "Basaltos e Andesitos": uma, prolongando-se desde Corgas à Ponta da Galé; outra, desenvolvendo-se a SE da Rocha de Nossa Senhora, passando por Figueirinha do Brito e quase atingindo Corgas. Finalmente, a última ocorrência, já em terreno menos acidentado, situa-se entre Camacha, Pedregal de Fora e Estação Loran.

No sistema de montanhas no extremo SW da ilha os "Basaltos e Andesitos" estão essencialmente representados numa mancha que, a partir da costa, entre a Ponta da Calheta e a Ponta da Beberia, se prolonga para o interior, abrangendo o Cabeço do Zimbralinho, o Cabeço do Dragoal, o sítio do Lombo e ainda parte dos Morenos. Outras ocorrências, menos extensas é certo, devem ainda ser referidas. É o caso da mancha que ocupa toda a encosta W e toda a parte cimeira do Ana Ferreira, bem como as que se identificam com o Cabeço da Ponta e com o Cabeço das Canelinhas.

Na região de cotas inferiores e de relevo ondulado suave que separa os dois sistemas de montanhas, os "Basaltos e Andesitos" constituem apenas duas ocorrências dignas de destaque: a mancha da Ribeira do Tanque e a mancha do Cabeço de Bárbara Gomes.

No que diz respeito à natureza das rochas basálticas da Ilha de Porto Santo, tem significado pedológico referir aqui que, pelo menos algumas delas, não são realmente consideradas como verdadeiros basaltos, mas antes como basanitos, o que significa uma maior riqueza em sódio por comparação com os basaltos verdadeiros. Esse facto pode contribuir para explicar os anormais valores do grau de saturação em sódio que caracterizam o complexo de troca de muitos dos solos observados.

Os "Traquitos e Riolitos", que nos casos mais típicos constituem domos, são assinalados (FERREIRA, ?) apenas no sistema de montanhas do NE da ilha, embora outros autores, nas suas descrições pontuais (TEIXEIRA & GONÇALVES, 1980; ZBYSZEWSKI, 1979), refiram a presença de traquitos ou de traquiandesitos também no sistema de montanhas do SW da ilha, facto que sugere algumas dúvidas sobre a correcta classificação de certas rochas neste último sistema (andesitos para uns; traquiandesitos para outros ?). Continuando no entanto a seguir o trabalho de FERREIRA (?), os "Traquitos e Riolitos" constituem ocorrências nas seguintes zonas: Cabeço do Guilherme, Ponta do Ninho do Guincho-Pico do Ninho do Guincho, Fajã Pequena, Pico Branco-Pico das Urzes-Terra Chã, Pedregal de Fora-Estação Loran, Pico do Castelo-Camacha, Rocha de Nossa Senhora e Vale do Touro-Ribeira do Atalho.

Pela sua natureza, os traquitos (perfeitamente identificados, mas não sempre nos locais indicados na carta geológica) têm tendência para, em igualdade de outros factores, originarem solos de textura menos fina e de *solum* mais delgado do que em solos originados a partir das rochas basálticas.

No que se refere aos piroclastos, os "Tufos Vulcânicos", que em geral são cortados por rede filoniana de rochas basálticas, constituem extensas acumulações nas vertentes dos relevos movimentados, tanto no NE como no SW da ilha, além de também constituirem as arribas abruptas da costa N e NW. Nesta formação, a erosão assume um carácter fortemente diferenciado, opondo-se os filões de rocha dura a um ainda mais intenso abarrancamento do material tufoso. As "Brechas Vulcânicas" são assinaladas apenas no Pico do Maçarico não tendo qualquer significado como factor de formação do solo. Por último, as "Escórias Basálticas", também representadas no Pico do Maçarico, têm a sua máxima expressão no Pico do Concelho e na zona Espigão-Morenos-Terra Branca.

Os terrenos sedimentares estão representados por "Calcarenitos", "Areias de Duna", "Aluviões" e "Depósitos de Vertente".

A formação de "Calcarenitos" constitui extensa e possante ocorrência na zona central, de cotas inferiores e relevo suave, que separa os dois sistemas de montanhas da ilha. Os calcarenitos desta formação passam superficialmente a areias esbranquiçadas, essencialmente constituídas (como aliás os próprios calcarenitos) por fragmentos de algas calcárias e de exoesqueletos de organismos marinhos e terrestres, areias que, de acordo com SOARES (1973), devem ser classificadas como verdadeiros eoleanitos. A origem dos materiais que constituem quer as areias quer propriamente os calcarenitos é explicada, de forma semelhante por vários autores (SOARES, 1973; MOURA, 1961; FERREIRA, 1985). Assim, todos admitem a existência de uma plataforma de pequena profundidade, mais dilatada a norte do que a sul, em que assentam a ilha de Porto Santo e os ilhéus adjacentes. Na parte norte dessa plataforma ter-se-ão formado extensos depósitos sublitorais, devido à acumulação, iniciada já no Quaternário, de fragmentos de algas calcárias. Posteriormente, em função de movimentos isostáticos ou epirogénicos (MOURA, 1961), esta extensa formação foi pouco a pouco elevada acima do nível das águas e as areias calcárias (se ainda não consolidadas em calcarenitos) foram transportadas para o interior da ilha pela acção dos ventos dominantes soprando de N e NE, na sua viagem fossilizando algumas formas vegetais e animais, como é testemunhado pelas típicas concreções riziformes (ainda conservadas em alguns locais) e pelas conchas de gastrópodes em grande número contidas, a diversos níveis, no depósito eólico. SOARES (1973) refere a interestratificação das areias com níveis de solo que "correspondem ou a depósitos coluviais ou a horizontes de evolução destes com participação mais ou menos activa dos próprios eoleanitos". Independentemente dos níveis referidos corresponderem ou não a verdadeiros "paleossolos", o facto mais importante parece residir na sua riqueza em helicídeos, provando uma deposição dos materiais que os constituem em meio subaéreo e assim pondo em evidência a ocorrência de diversos ciclos de emersão-imersão na génese dos vários níveis da formação. Pelo que foi possível observar durante o trabalho de reconhecimento dos solos, aqueles presumíveis "paleossolos", a que SOARES (1973) atribui apenas valor local, não ocupam, na superfície topográfica actual, posição susceptível de lhes conferir mais do que puro interesse científico.

De acordo com a hipótese formulada por MOURA (1961), a consolidação das areias calcárias (areias organógenas) em calcarenitos ficar-se-ia a dever à acção das águas meteóricas que, percolando os níveis superiores do sedimento, se enriquecem progressivamente em bicarbonato de cálcio até que, atingida a saturação em níveis mais profundos, aí precipitam o carbonato de cálcio que vai funcionar como cimento aglutinante das areias. É curioso notar que várias das observações realizadas durante o trabalho de reconhecimento dos solos conferem credibilidade a esta hipótese, o que não significa a sua aceitação em todos os casos. Com efeito, as características dos calcarenitos (designadamente granulometria, riqueza em cimento e dureza) parecem obedecer a dois padrões diferentes, naturalmente em correspondência com géneses distintas e, possivelmente, com fases climáticas distintas.

A formação de "Calcarenitos" assinalada na carta geológica (FERREIRA, ?) abrange, sem distinção, calcarenitos e areias organógenas. Todavia, no que se refere aos solos que originam, porque as diferenças são notórias e também porque os calcarenitos funcionam como rocha-mãe e as areias organógenas como material originário, tal distinção é necessariamente estabelecida.

As "Areias de Duna" não são mais do que acumulações dunares de areias organógenas. Esta formação está assinalada num cordão junto à praia do litoral Sul, mas ocorre também na zona dos Mornos ou Covinhas. No esboço geológico apresentado no trabalho de SOARES (1973) — que aparentemente constitui uma versão da carta geológica de FERREIRA (?), simplificada para apenas destacar as formações mais recentes e modificada nalguns pormenores — a formação "Areias de Duna" é referida sob a designação de "Areias organógenas mal calibradas de cor acinzentada (Praia Alta)".

As "Aluviões" têm representação nas margens das ribeiras mais importantes e, no esboço geológico atrás referido, estão incluídas na formação designada por "Depósitos areno-argilosos castanhos ou acinzentados e/ou cascalheiras mal calibradas e mal roladas (Coluvião + Eluvião)", portanto com sentido mais lato e com expressão cartográfica mais ampla do que a apresentada pelas aluviões propriamente ditas.

Finalmente, a formação "Depósitos de Vertente" está apenas assinalada na zona Penedo-Pico de Baixo, em encosta abrupta e inacessível, directamente sobre o mar, não tendo qualquer interesse pedológico.

1.2.2 - Relevo e hidrografia

A Ilha de Porto Santo, com uma forma grosseiramente rectangular, orienta a sua maior dimensão na direcção NE-SW. O seu relevo é fundamentalmente caracterizado pela presença dos dois sistemas de montanhas já anteriormente referidos: um, mais imponente, desenvolve-se ocupando todo o sector NE da ilha; o outro, menos importante, ergue-se no seu extremo SW. Entre ambos os sistemas, o terreno apresenta relevo suave e cotas que em geral não excedem 150 m e decrescem suavemente a partir da costa N, talhada em arriba, até à costa S onde, entre a Ponta da Calheta e a Vila de Porto Santo, se estendem as areias de praia. Precedendo a praia, paralelamente a esta e, em vários pontos dela separada por um cordão irregular de formações dunares, localiza-se uma faixa de terrenos planos aparentemente gerada pela interpenetração de numerosos leques aluviais criados por numerosas e pequenas linhas de água que descem das encostas vizinhas e que não chegam a atingir a linha de costa.

O sistema de montanhas do sector NE separa-se, de forma muito nítida a partir dos 150 m de altitude, em quatro relevos independentes. O relevo principal, que culmina no Pico do Facho (517 m), abrange também o Pico da Gandaia (499 m), o Pico Juliana (447 m) e o Pico do Castelo (437 m); entre este maciço e a costa voltada a leste dominam três outras formas de relevo que culminam no Pico Branco (450 m), no Pico do Concelho (324 m) e no Pico do Maçarico (285 m), sendo interessante notar que, também aqui, as altitudes máximas decrescem de norte para sul.

O sistema de montanhas do extremo SW da ilha é constituído por três elevações principais que emergem destacadas acima dos 100/130 m e que culminam no Pico de Ana Ferreira (283 m), no Espigão (270 m) e no Cabeço do Zimbralinho (183 m).

No sector W-NW da ilha, portanto não integrados em nenhum dos sistemas de montanhas atrás referidos, elevam-se ainda o Cabeço de Bárbara Gomes (227 m) e o Cabeço das Canelinhas (176 m).

Cerca de 10,5% da superfície da ilha são ocupados por terrenos de cota inferior a 20 m, quase que exclusivamente situados no litoral S e no vale inferior dos principais ribeiros; 23% correspondem a terrenos cuja altitude não excede os 50 m e cerca de 51% apresentam cotas inferiores a 100 m. Por outro lado, os terrenos de cota compreendida entre 50 e 150 m perfazem também cerca de 52% da área total, podendo considerar-se que a cota dos 150 m define uma superfície de onde emergem os principais relevos e a partir donde são talhadas as falésias abruptas da costa N. Para sul esta superfície inclina-se suavemente e liga-se de forma harmónica aos terrenos de cota inferior a 50 m dominantemente situados entre a Ponta da Calheta e a Vila Baleira.

Os terrenos de cota superior a 150 m perfazem cerca de 25% da área da ilha, correspondendo 12,5% a terrenos com altitude compreendida entre 150 e 200 m e os restantes 12,5% a terrenos de cota superior a 200 m. Por último, refira-se que apenas 0,7% da superfície da ilha corresponde a terrenos de altitude superior a 400 m.

A rede de drenagem superficial nos sistemas montanhosos, de natureza vulcânica, é nitidamente diferenciada da que caracteriza a zona de cotas inferiores e de relevo suave, de natureza sedimentar. Assim, enquanto que nos sistemas montanhosos a rede de drenagem se aproxima sensivelmente do tipo radial de alta densidade, na zona intercalar aproxima-se do tipo dendrítico e a densidade é muito baixa. Em qualquer dos casos, a morfologia das linhas de água é determinada pelos fluxos torrenciais que ocorrem durante o Inverno, mantendo-se o leito seco ou quase seco durante a restante parte do ano. Nos sistemas de montanhas a rede de drenagem superficial, integrando sulcos, ravinas, córregos, barrancos, vales de erosão e vales de deposição, determina uma activa modelação do terreno; na zona sedimentar, vários dos cursos de água apresentam leito profundo e margens abruptas e abarrancadas mas a sua acção morfogenética é bastante mais localizada.

No sistema de montanhas do sector NE da ilha nascem e têm as suas bacias hidrográficas a Ribeira do Perril (com os seus afluentes Ribeira das Carochas e Ribeira das Esmoitadas), o Ribeiro do Pedregal, a Ribeira da Serra de Dentro (com o seu afluente Ribeiro da Areia), a Ribeira do Calhau, a Ribeira do Atalho e o Ribeiro do Tanque (com o seu afluente Ribeira do Zimbral); no sistema de montanhas do extremo SW nascem e têm parte das suas bacias hidrográficas o Ribeiro Salgado, o Ribeiro do Lombo e o Ribeiro da Volta do Serrado; o Ribeiro Cochino, que tem a maior parte do seu curso em terrenos sedimentares, nasce no Cabeço de Bárbara Gomes. Nestes mesmos terrenos existem ainda algumas pequenas linhas de água com drenagem endorreica.

Para a costa voltada a sul correm o Ribeiro Salgado, o Ribeiro Cochino, a Ribeira da Fontinha, o Ribeiro do Tanque e a Ribeira do Atalho; na costa voltada a leste estão as fozes da Ribeira do Calhau e da Ribeira da Serra de Dentro; a costa voltada a norte e noroeste (a mais extensa, recortada e alcantilada) é drenada por inúmeros vales de erosão e nela apenas se situam as fozes do Ribeiro do Pedregal e da Ribeira do Perril; finalmente, para a costa voltada a ocidente (igualmente escarpada) apenas corre o Ribeiro de Água.

Como já foi referido, algumas pequenas linhas de água que correm para a costa voltada a sul não atingem o litoral e perdem-se na zona sublitoral constituída por depósitos aluvio-coluvionares que, em grande parte, se admite serem o resultado da coalescência de antigos leques fluviais.

No que se refere a nascentes naturais existentes na ilha, PARADELA (1980) faz o inventário de 31 emergências com uma produção total de 596 m^3/dia, correspondendo a um caudal médio de 18 m^3/dia (sendo o maior caudal de 180 m^3/dia e o menor caudal apenas de 2 m^3/dia), e destaca "as precárias condições existentes, tanto nas formações sedimentares como nas lávicas". Porque a qualidade das águas emergentes está relacionada com o quimismo da solução do solo, interessa transcrever aqui os factos apurados por aquele mesmo autor (PARADELA, 1980) relativamente à qualidade das águas em Porto Santo: "...de entre 65 pontos de água — nascentes e poços —, apenas em 5 o teor de cloretos (em Cl^-) foi inferior a 400 mg/l e em 10 inferior a 600 mg/l. Outros 25 revelaram teores entre 600 mg/l e 1000 mg/l, apresentando os restantes 30 teores superiores a 1000 mg/l, sendo o maior de 3500 mg/l". Efectivamente, tal como à frente se verá, a salinização dos solos constitui, na Ilha de Porto Santo, fenómeno com significativa representatividade.

1.2.3 - Clima

A Ilha de Porto Santo, situada na zona subtropical de altas pressões do Atlântico Norte, está submetida durante grande parte do ano à acção dos ventos alisados. O estado do tempo na ilha, embora influenciado pela posição, desenvolvimento e orientação do anticiclone dos Açores e, embora em escala bastante mais modesta, pela frente polar do Atlântico, é também determinado pelos anticiclones que durante parte do ano se estabelecem sobre toda a região noroeste de África e sobre a parte ocidental do Continente Europeu; do mesmo modo sofre ainda a influência de depressões de origem térmica que durante a estação quente se podem estabelecer sobre a Península Ibérica ou mesmo sobre a região noroeste de África, bem como a acção de depressões que, sobretudo no Outono e Primavera, em resultado de ondas frontais seguidas de oclusão, se podem formar próximo e a oeste dos Açores ou centrados entre os Açores e a Península Ibérica. As massas de ar que, na dependência da situação prevalecente, atingem a ilha têm natureza e características variáveis, podendo distinguir-se ar tropical marítimo (directo ou de retorno), ar tropical continental não modificado (quente e muito seco) ou modificado por longo trajecto sobre o oceano, ar polar marítimo (quente ou frio) e ar polar continental modificado.

MACHADO (1970) concede maior importância aos anticiclones continentais do noroeste de África e da Europa ocidental, como condicionadores do estado do tempo na Ilha da Madeira, do que ao anticiclone dos Açores. Igual ponto de vista é também defendido em anterior publicação do Serviço Meteorológico Nacional (SMN, 1955).

Dos factores permanentes do clima importa salientar que as dimensões reduzidas da ilha favorecem a acção amenizadora do oceano e que tanto o relevo como a altitude e a exposição realizam uma acção integrada que os poucos dados climatológicos disponíveis nem sempre explicam.

A rede climatológica na Ilha de Porto Santo é constituída pelas estações listadas no quadro 1 juntamente com a indicação das respectivas coordenadas e períodos a que os registos se reportam.

Quadro 1 - Rede climatológica na ilha de Porto Santo

Estações	Lat. N	Long. W	Alt. (m)	Períodos
1. Meteorológicas				
Porto Santo	33° 03'	16° 20'	45	1941-60
Porto Santo/Aeroporto	33° 04'	16° 21'	78	1961-80
2. Udométricas				
Campo de Baixo	33° 03'	15° 21'	10	1953-74
Pedregal	33° 06'	16° 20'	165	1946-69
Pico do Castêlo	33° 05'	16° 20'	438	1946-70
				1951-80

De acordo com FARIA & GODINHO (1983) as séries de observações referentes à estação meteorológica de Porto Santo (que a partir de 1961 passou a funcionar no aeroporto) constituem uma única série homogénea, facto que permite, para o conjunto dos anos (1941-80) considerar a existência de uma única estação (Porto Santo/Aeroporto) e, para esta, usar tanto as normais referentes a 1941-70 (elementos disponibilizados pelo Serviço Meteorológico Nacional) como as normais relativas ao período 1951-80 (elementos disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica).

A temperatura média anual do ar na estação de Porto Santo/Aeroporto, situada a 78 m de altitude, está compreendida entre 18,7°C (1941-70) e 18,4°C (1951-80), valores que extrapolados para a estação do Pico do Castelo, situado a 438 m de altitude, permitem indicar para este local, o valor provável de 16,5°C para aquele mesmo parâmetro.

Considerando a estação de Porto Santo/Aeroporto, verifica-se que a temperatura média mensal mais elevada ocorre em Agosto, estando compreendida entre 22,6°C (1941-70) e 22,4°C (1951-80); e também que a mais baixa ocorre em Fevereiro, variando entre 15,6°C (1941-70) e 15,4°C (1951-80). Apresentam temperaturas médias mensais superiores à temperatura média anual, sendo por isso considerados meses quentes, os meses de Junho a Outubro; o mês de Novembro estabelece a transição para o período frio, constituído este pelos meses de Dezembro a Maio. A amplitude térmica média anual é pois de 7,0°C (tanto no período 1941-70 como no período 1951-80).

No que se refere às temperaturas máximas e mínimas registadas na estação de Porto Santo/Aeroporto para os dois períodos em análise, conclui-se que a temperatura média anual das máximas está compreendida entre 21,1°C (1941-70) e 20,9°C (1951-80), e também que a temperatura média anual das mínimas varia entre 16,3°C (1941-70) e 16,0°C (1951-80), pelo que a oscilação térmica média anual está, por sua vez, compreendida entre 4,8°C (1941-70) e 4,9°C (1951-80). A temperatura máxima absoluta é de 33,0°C (em qualquer dos períodos) e ocorre em Agosto; a temperatura mínima absoluta, que é de 7,0°C (também em ambos os períodos), ocorre por sua vez em Março.

A quantidade de precipitação média anual varia entre 361,5 mm (1941-70) e 380,9 mm (1951-80) em Porto Santo/Aeroporto e entre 390,0 mm (1946-70) e 371,8 mm (1951-80) no Pico do Castelo; é de 325,4 mm (1946-69) no Pedregal e de 357,4 mm (1953-74) em Campo de Baixo. Estes valores, embora não directamente comparáveis, por se referirem a períodos de observação diferentes, não perspectivam, no entanto, qualquer influência marcada tanto da altitude como da exposição na quantidade de precipitação média anual. Considerando o conjunto de todos os dados utilizados em estudo relativamente recente (INMG, 1979) verifica-se que o valor mais elevado da quantidade de precipitação anual é de 597 mm em Porto Santo/Aeroporto, 603 mm no Pico do Castelo, 580 mm no Pedregal e 485 mm em Campo de Baixo; e ainda que o valor mais baixo é de 236 mm em Porto Santo/Aeroporto, 234 mm no Pico do Castelo, 212 mm no Pedregal e 207 mm em Campo de Baixo. Para estes mesmos locais, o coeficiente de variabilidade da quantidade de precipitação anual está compreendido entre cerca de 25% e cerca de 30% enquanto que o coeficiente de flutuação se situa entre 2,34 e 2,74.

Os valores mais elevados da quantidade de precipitação média mensal ocorrem em Janeiro, sendo de 61,8 mm (1941-70) e de 64,5 mm (1951-80) em Porto Santo/Aeroporto; de 76,2 mm (1946-70) e de 68,7 mm (1951-80) no Pico do Castelo; de 59,4 mm (1946-69) no Pedregal; e de 59,0 mm (1953-74) em Campo de Baixo. Por outro lado, os valores mais baixos daquele mesmo parâmetro verificam-se em Julho, sendo de 2,0 mm (1941-70) e de 2,6 mm (1951-80) em Porto Santo/Aeroporto; de 2,9 mm (1946-70) e de 3,2 mm (1951-80) no Pico do Castelo; de 1,6 mm no Pedregal (1946-69) e em Campo de Baixo (1953-74). O regime pluviométrico da Ilha de Porto Santo é assim caracterizado por um máximo e por um mínimo na distribuição das quantidades de precipitação médias mensais, sendo contudo de assinalar que um mínimo secundário, muito pouco acentuado é certo, parece ocorrer em correspondência com o mês de Dezembro. Numa análise global, poderá ainda dizer-se que cerca de 20,3% da quantidade anual de precipitação tombam durante a Primavera, cerca de 3,6% durante o Verão, cerca de 31,4% caiem durante os meses de Outono e aproximadamente 44,6% estão concentrados no Inverno. Considerando a classificação dos meses em secos e húmidos consoante o correspondente valor do quociente pluviométrico é inferior ou superior à unidade, o regime pluvial caracteriza-se pela existência de um semestre húmido (Outubro-Março) e de um semestre seco (Abril-Setembro). Em todos os locais o mês de Abril, embora seco, assume no entanto características de transição entre o semestre húmido e o semestre seco. A quantidade de precipitação média no semestre húmido, em percentagem da quantidade de precipitação anual média, atinge valores compreendidos entre 82,0% (Porto Santo/Aeroporto, 1941-70) e 85,2% (Campo de Baixo).

O número de dias com quantidade de precipitação igual ou superior a 0,1 mm é de 110 (1951-80) em Porto Santo/Aeroporto, 77 (1951-80) no Pico do Castelo, 66 (1946-69) no Pedregal e 85 em Campo de Baixo. Por outro lado o número de dias com quantidade de precipitação igual ou superior a 10 mm é de 9 em Porto Santo/Aeroporto e Pico do Castelo (1951-80), 6 no Pedregal (1946-69) e 8 em Campo de Baixo (1953-74), estando em geral bem distribuídos por todos os meses do semestre húmido embora com mais elevada concentração nos meses de Novembro a Fevereiro.

O índice anual de frequência dos dias com precipitação está compreendido entre 26% (1941-70) e 30% (1951-80) em Porto Santo/Aeroporto e é de 21% no Pico do Castelo, 18% no Pedregal e 23% em Campo de Baixo. Os índices mensais de frequência dos dias com precipitação oscilam entre um mínimo de 7-12% (Junho ou Julho e Agosto) e um máximo de 45-48% (Dezembro ou Janeiro) em Porto Santo/Aeroporto; e variam entre 6% (Julho e Agosto) e 39% (Janeiro) no Pico do Castelo, entre 3% (Julho) e 33% (Novembro) no Pedregal e entre 6% (Julho e Agosto) e 39% (Dezembro) em Campo de Baixo.

O coeficiente pluviométrico anual é da ordem de 3,46-3,85 em Porto Santo/Aeroporto, 4,83 no Pico do Castelo, 4,93 no Pedregal e 4,20 em Campo de Baixo. Os coeficientes pluviométricos mensais mais elevados estão compreendidos entre 4,90 e 4,54 (Janeiro) em Porto Santo/Aeroporto, sendo de 5,73 (Janeiro) no Pico do Castelo, 6,00 (Janeiro) no Pedregal e 5,51 (Março) em Campo de Baixo. No Pico do Castelo, o mês de Maio apresenta um valor daquele mesmo parâmetro que, por comparação com os verificados nos restantes locais, é excepcionalmente elevado (5,40). Todos os valores referidos são no entanto relativamente modestos e não dão qualquer ideia sobre a intensidade de que a precipitação se pode revestir em períodos de tempo mais curtos, tal como a seguir se verá.

Os maiores valores anuais da quantidade de precipitação em 24 horas no período 1953-69 — período para o qual existem dados referentes às quatro estações consideradas (FARIA & GODINHO, 1983) — são 78,5 mm em Porto Santo/Aeroporto, 88,0 mm no Pico do Castelo, 60,3 mm no Pedregal e 81,2 mm em Campo de Baixo. É interessante notar que quando em Porto Santo/Aeroporto, durante o ano de 1962, se verificou a quantidade de precipitação em 24 horas de 78,5 mm, na estação do Pedregal, durante aquele mesmo ano, a quantidade mais elevada de precipitação em 24 horas foi apenas de 28,5 mm e, na estação de Campo de Baixo, de 37,7 mm; e também que, quando no Pico do Castelo, durante o ano de 1969, em 24 horas foram recolhidos o equivalente a 88,0 mm, em Campo de Baixo, durante o mesmo ano, o valor mais elevado referente àquele mesmo parâmetro foi de 50,1 mm. Estes exemplos mostram como a intensidade das precipitações pode variar muito acentuadamente de local para local, na dependência de complexos factores que a escassez de dados disponíveis não permite aprofundar.

Apenas para a estação de Porto Santo/Aeroporto é possível indicar alguns dos maiores valores anuais da quantidade de precipitação em períodos de tempo inferiores a 24 horas. Assim, no período de 1962-81 (FARIA & GODINHO, 1983), os maiores valores anuais da quantidade de precipitação em 5 minutos oscilam entre 2,9 mm e 14,1 mm; para 10 minutos, entre 4,4 mm e 23,1 mm; para 15 minutos, entre 5,2 mm e 28,1 mm; para 30 minutos, entre 7,1 mm e 42,5 mm; e, para o período de 1 hora, entre 8,9 mm e 52,7 mm. Estes números dão já uma ideia da intensidade de que, ocasionalmente, algumas das chuvadas se revestem e, portanto, da sua agressividade.

De acordo com os dados da estação de Porto Santo/Aeroporto, a humidade relativa anual média às 9 horas é de 76% e os valores médios mensais, àquela mesma hora, atingem um máximo em Janeiro (82%) e um mínimo em Abril (73%). No mesmo local, a insolação total média anual é de 2 316 horas, sendo a média mensal mais elevada (Agosto) de 250 horas e a mais baixa (Dezembro) de cerca de 133 horas. Reflectindo uma nebulosidade média mensal relativamente elevada durante grande parte do dia, a percentagem de insolação média anual não excede o valor de 52% enquanto que o valor mensal médio mais elevado (Setembro) se situa ao nível dos 62% e o valor mensal médio mais baixo se fixa em 43%.

Em Porto Santo/Aeroporto (1951-80) os ventos dos rumos N e NE, que são os ventos dominantes no decurso do ano, apresentam o máximo de frequência no Verão e o mínimo no Inverno, enquanto que os ventos dos restantes rumos (excepto do rumo NW) atingem o máximo de frequência no Inverno e o mínimo no Verão. Os ventos do rumo NW caracterizam-se por frequência pouco variável no decurso das estações mas com um máximo pouco nítido na Primavera, estação em que são ligeiramente mais frequentes do que os ventos do rumo NE. Verifica-se também que os ventos de SW são raros, mesmo durante o Inverno; que os ventos de E, cuja máxima frequência coincide com o Inverno, têm também frequência relativamente elevada durante o Outono; e ainda que as calmas atingem a mais elevada frequência no Inverno e a mais baixa no Verão. Qualquer que seja a estação, os ventos mais frequentes são os dos rumos N e NE embora no Inverno, estação em que os ventos sopram com maior frequência de rumos variáveis, a frequência dos ventos de NE quase possa ser igualada pelas dos ventos de E, W e NW. A frequência média anual dos ventos de N e NE é de cerca de 51%, pertencendo o valor imediatamente inferior, cerca de 13%, aos ventos de NW e repartindo-se os restantes cerca de 36% pelos outros rumos e calmas.

Por outro lado, a velocidade média mensal dos ventos, por rumos, está compreendida entre 7,0 km/h (Agosto - SW) e 25,0 km/h (Dezembro - W), enquanto que a velocidade média mensal no conjunto dos rumos oscila apenas entre 15,1 km/h (Outubro) e 19,7 km/h (Março). A velocidade média anual por rumos está por sua vez compreendida entre 15,5 km/h (SE) e 21,8 km/h (W), sendo de 17,9 km/h para o conjunto dos rumos e podendo afirmar-se que, em média, os ventos dos rumos N, S, W e NW são moderados e que os ventos dos restantes rumos são fracos. Cerca de 38 dias do ano registam ventos com velocidade igual ou superior a 36,0 km/h e cerca de 3 dias experimentam ventos com velocidade igual ou superior a 55,0 km/h. Tanto num caso como noutro, a mais elevada frequência verifica-se durante o Inverno (especialmente no mês de Dezembro) e a mínima durante o Verão (especialmente nos meses de Junho e Agosto). Na Primavera são também frequentes ventos com velocidade igual ou superior às referidas.

A evaporação, medida pelo atmómetro na estação de Porto Santo/Aeroporto, caracteriza-se por valores médios mensais compreendidos entre um mínimo de 129,0 mm (Janeiro) e um máximo de 185,2 mm (Agosto), conduzindo a um total médio anual de 1 887,7 mm.

Como é sabido, os valores da evapotranspiração potencial climática obtidos com recurso aos diversos métodos de cálculo divergem entre si e dos valores da evaporação medida sob abrigo. Para a estação de Porto Santo/Aeroporto e para o período de 1951-80 procedeu-se ao cálculo da ETP, quer pelo método de Thornthwaite (THORNTHWAITE, 1948) quer pelo método de Penman modificado (PRUIT & DOORENBOS, 1977), sendo os resultados apresentados no quadro 2 em conjunto com os dados obtidos para a evapotranspiração real, para a deficiência de água e para o excesso de água, após realização do balanço hidrológico do solo pelo método de Thornthwaite-Mather (THORNTHWAITE & MATHER, 1955) e para uma capacidade utilizável de 100 mm.

Quadro 2 - Evapotranspiração potencial (ETP), evapotranspiração real (ETR), deficiência de água (D) e excesso de água (S) para a estação de Porto Santo/Aeroporto

Meses e Ano	ETP (mm)			ETR (mm)	D (mm)	S (mm)
	Penman	Thornthwaite		Thornthwaite-Mather		
	(1951-80)	(1951-80)	(1941-70)	(1941-70)		
JAN	69	43	43	43	0	0
FEV	83	41	41	41	0	0
MAR	117	51	52	44	8	0
ABR	141	59	60	29	31	0
MAI	166	74	75	20	55	0
JUN	168	90	93	11	82	0
JUL	185	107	110	5	105	0
AGO	179	101	113	8	105	0
SET	145	105	98	17	81	0
OUT	107	89	82	44	38	0
NOV	82	63	59	54	5	0
DEZ	70	48	46	46	0	0
ANO	1 512	871	872	362	510	0

De acordo com os dados obtidos, o clima na estação de Porto Santo/Aeroporto é do tipo DB'_3da' (1941-70) ou DB'_2da' (1951-80), portanto, em qualquer dos casos, semiárido, mesotérmico, com nulo ou pequeno excesso de água e nula ou pequena concentração da eficiência térmica na estação quente.

Considerando a hipótese da temperatura da atmosfera junto ao solo decrescer de 1,0°C sempre que a altitude aumenta de 180 m, estimaram-se as prováveis temperaturas do ar na estação do Pico do Castelo (438 m) e realizou-se o correspondente balanço hidrológico do solo, tendo-se mesmo assim chegado ao tipo climático DB'_2da'. É pois de presumir que na Ilha de Porto Santo não estejam representados outros quaisquer tipos climáticos de Thornthwaite.

No sistema de classificação dos climas de W. Köppen — de que a mais completa versão em língua portuguesa se deve a AZEVEDO (1971) — a estação de Porto Santo/Aeroporto tem clima BSs marginal de Csa (1941-70) ou Csa marginal de BSs (1951-80); estimando depois as temperaturas da atmosfera na estação do Pico do Castelo da forma já atrás referida, encontrou-se, para este local, o tipo climático Csb. De acordo com estes resultados, é bem provável que na Ilha de Porto Santo o clima possa ser classificado como do tipo BSs — seco de estepe com estação seca no Verão — até uma altitude compreendida entre 200 e 250 m, e do tipo Csb — mesotérmico húmido com estação seca no Verão e temperatura do mês mais quente inferior a 22°C — para altitudes superiores.

Por último, no que se refere ao pedoclima, em estudo anteriormente realizado (FRANCO, 1990) se concluiu que o regime de temperaturas do solo é, em toda a ilha, do tipo "térmico" e também que o regime hídrico do solo, para as zonas de altitude inferior a cerca de 70-100 m, é de um tipo de transição entre o "arídico" e o "xérico" (designado "perxérico" por alguns autores), enquanto que para altitudes superiores será do tipo "xérico".

1.2.4 - Vegetação. Flora

O primitivo coberto vegetal da Ilha de Porto Santo teria sido abundante e, essencialmente, dos tipos arbóreo e arbustivo, dele restando raríssimos vestígios. Nesse coberto destacavam-se, pela sua importância, o dragoeiro (*Dracaena drago*), o zimbroeiro (*Juniperus phoenicia*), a urze (*Erica scoparia* spp. *platycodon*), a oliveira brava (*Olea europaea* spp. *maderensis*), o marmulano (*Sideroxylon marmulano* var. *marmulano*) e, provavelmente, o loureiro (*Apollonias barbujana*).

À intervenção desastrosa do homem se terá ficado a dever a destruição quase completa da vegetação climácica, a breve trecho reflectida no comportamento dos restantes componentes do ecossistema e, em última análise, responsável pelo desencadear de um processo de desertificação que só nos últimos decénios começou a ser combatido através do repovoamento florestal recorrendo a espécies exóticas, com destaque para o pinheiro de Alepo (*Pinus halepensis*), o pinheiro de Monterey (*Pinus radiata*), o pinheiro manso (*Pinus pinaster*) e o cedro de Monterey (*Cupressus macrocarpa*). As actuais formações lenhosas existentes na ilha estão pois limitadas às manchas onde o repovoamento foi já realizado e a algumas moitas ou brenhas que, localmente, mal povoam alguns barrancos e falésias de acesso impraticável.

Não existe qualquer estudo fitogeográfico sobre a Ilha de Porto Santo (pelo menos a pesquisa bibliográfica a esse respeito realizada foi infrutífera). O estudo que mais se aproxima de tal domínio encontra-se no trabalho de MENEZES intitulado "Flora do Archipelago da Madeira (Phanerogamicas e Cryptogamicas Vasculares)" publicado em 1914 e tendo por objectivo reunir e sistematizar todos os elementos dispersos sobre a flora do arquipélago. É interessante notar que, 65 anos após a publicação daquele trabalho, a lista das plantas vasculares dadas como existentes em Porto Santo no trabalho de HANSEN & SUNDING (1979) é praticamente coincidente com a que pode extrair-se da obra do primeiro autor, tendo em conta as mudanças na nomenclatura entretanto ocorridas.

Então, de acordo com MENEZES (1914), em Porto Santo distinguem-se duas "zonas ou regiões de vegetação": uma, designada por "marítima", estendendo-se desde a beira-mar até as cotas de 200-250 m; outra, nomeada de "montanhosa", desenvolvendo-se desde o limite da zona precedente até a altitude de 507 m (valor que deve ser corrigido para 517 m). Ainda de acordo com o mesmo autor, as plantas espontâneas da zona marítima distribuem-se pelos géneros *Asphoderus*, *Convolvulus*, *Crepis*, *Emex*, *Erodium*, *Euphorbia*, *Fumaria*, *Lotus*, *Scorpiurus*, *Lycium*, *Mesembryantemum*, *Salsola*, etc.; na região montanhosa estão presentes espécies dos géneros *Ruta*, *Citysus*, *Lotus*, *Sedum*, *Myosotis*, *Menta*, *Origano*, *Sideritis*, *Saxifraga*, *Galium*, *Senecio*, *Sibthorpia*, *Parietaria*, *Dactylis*, *Festuca*, *Trifolium*, *Galactites*, *Sonchus*, *Echium*, *Erica*, *Plantago*, *Phyllis*, *Davallia*, etc..

Considerando o actual panorama poderá dizer-se que, duma maneira geral, o uso da terra para fins agrícolas é feito até aproximadamente a cota dos 200 m e também que, acima desta altitude, o uso da terra é fundamentalmente para pastagens. Normalmente, mas não sempre, as manchas já reflorestadas ou em reflorestação situam-se acima dos 250 m. A agricultura, pobre e de subsistência, baseia-se em culturas arvenses (essencialmente trigo, centeio e cevada), culturas hortícolas (batata, batata doce, fava, feijão, melancia, melão, etc.) e culturas perenes (fundamentalmente vinha mas, também, algumas fruteiras, a maior parte das vezes dispersas).

De acordo com HANSEN & SUNDING (1979) na flora da Ilha de Porto Santo estão representadas 76 famílias de plantas vasculares. Todavia, cerca de 76% das 296 espécies dadas como existentes pertencem apenas a 6 daquelas famílias. Assim, as gramíneas (*Phoaceae*) estão representadas por cerca de 60 espécies repartidas por 36 géneros, de que se referem como mais significativos os géneros *Phalaris*, *Lolium*, *Bromus*, *Vulpia*, *Hordeum*, *Schismus*, *Dactylis* e *Festuca*; são dadas como endémicas as espécies *Phalaris maderensis*, *Lolium lowei*, *Dactylis smithii* e *Festuca jubata*. As leguminosas (*Fabaceae*) estão também representadas por cerca de 60 espécies (das quais raras são lenhosas ou semi-lenhosas) repartidas por 17 géneros, com peso especial dos géneros *Trifolium*, *Vicia*, *Medicago*, *Lotus* e *Lathyrus*; são dadas como endémicas as espécies *Vicia costae*, *Vicia portosanctana*, *Lotus argyrodes*, *Lotus glaucus* var. *glaucus*, *Lotus loweanus* e *Lotus macranthus*. Por ordem de representatividade surgem depois as compostas (*Asteraceae*) com cerca de 50 espécies repartidas por 40 géneros dos quais os mais significativos são os géneros *Senecio*, *Sonchus*, *Andryala*, *Crepis*, *Phagnalon* e *Tolpis*; além de outras, são dadas como endémicas as espécies *Senecio auritus*, *Senecio incrassatus* (planta carnuda), *Senecio maderensis* (planta lenhosa), *Sonchus fruticosus*, *Sonchus oleraceus*, *Sonchus ustulatus* ssp. *maderensis*, *Crepis divaricata* (planta suculenta) e *Tolpis fruticosa*. Das crucíferas (*Brassicaceae*) merecem destaque especial os géneros *Sisymbrium*, *Mathiola* e *Erysimum*; das labiadas (*Lamiaceae*) o destaque vai para os géneros *Stachys* e *Mentha* e, das *Caryophylaceae*, para os géneros *Silene* e *Spergularia*. Embora sem a importância das anteriores, são ainda de referir as seguintes famílias: *Apiaceae*, *Chenopodiaceae* com a espécie *Atriplex halinus* (salgadeira), *Geraniaceae*, *Euphorbiaceae* com a espécie *Euphorbia piscatoria* (figueira do inferno), *Solanaceae* com a espécie *Lycium europaeum* (espinheiro), *Plantaginaceae*, *Crassulaceae*, *Papaveraceae*, *Poligonaceae* e *Convolvulaceae*. Por último, ainda uma referência à família das *Tamaricaceae*, por nela se incluir a *Tamarix gallica* (tamargueira), bem como à família das *Cactaceae*, por nela se incluir a *Opuntia tuna* (tabaibeira).

1.2.5 - Factor antrópico

De acordo com o censo de 1970, a população da Ilha de Porto Santo era, àquela data, de 3760 habitantes, com uma correspondente densidade populacional de 89 habitantes/km^2.

Nos dias actuais a exploração da terra é praticada com base no minifúndio, raramente monolítico e, a maior parte das vezes, plurifragmentado. A superfície agrícola cultivada, reportada a 1977, era de cerca de 780 ha, correspondendo-lhe área igual ou superior de solos outrora cultivados e depois abandonados. Praticamente por toda a ilha se encontram vestígios duma agricultura que fazia um aproveitamento mais extensivo das terras, facto que é testemunhado pelas escadarias de socalcos que sobem as encostas declivosas quase até o cimo das elevações e que, certamente, terão sido construídos numa época em que a procura de terra era grande.

Por outro lado, a descrição feita da ilha ao tempo da sua descoberta aponta para a existência de um revestimento vegetal relativamente exuberante, que fortemente contrasta com o panorama actual caracterizado por uma quase total desarborização. Parece pois que a destruição do coberto de vegetação natural, levada a cabo desde as fases iniciais do povoamento da ilha, a que mais tarde se adiciona a movimentação de terras inerente à construção de socalcos, constituem as manifestações mais evidentes da forma como o factor antrópico tem actuado na ilha, conferindo-lhe um papel destacado no conjunto dos factores de formação do solo. Com efeito, a destruição da vegetação natural, provocando um desequilíbrio no ecossistema de que o solo fazia parte, abriu caminho à erosão acelerada e tornou-se assim no factor responsável pela evolução regressiva (degradação ou mesmo destruição) experimentada por muitos dos solos; de outro modo embora, mas também de forma que ainda hoje permanece evidente, a construção dos socalcos conduziu a substanciais modificações no perfil do solo, destruindo a sua forma de organização nas condições naturais, quer decapitando ou soterrando pédones, quer fragmentando e misturando os seus horizontes, quer ainda criando novas condições topográficas que, de algum modo, terão modificado o regime hídrico do "solo", com os naturais reflexos no tipo e intensidade das múltiplas e complexas reacções que caracterizavam o processo pedogenético actuante no sistema quando em equilíbrio. Em alguns casos poderá mesmo afirmar-se que a construção dos socalcos terá conduzido a um novo produto que passou a funcionar como material originário de novos solos (solos policíclicos).

2 - METODOLOGIA

O trabalho de reconhecimento e cartografia de solos utilizou, como instrumentos básicos, a análise elementar da fotografia aérea para a classificação e separação de "unidades de terreno" (carta analítica), a determinação da correlação entre os solos e os factores fisiográficos expressos nas unidades de terreno e, como tarefa fundamental, o reconhecimento das características morfológicas do perfil do solo, observado este, na ausência de rocha dura, até cerca de 150 cm de profundidade.

O trabalho desenvolvido decorreu de acordo com as seguintes fases: (a) reunião dos elementos de base essenciais, isto é, carta topográfica na escala 1:25 000, fotografia aérea na escala aproximada de 1:16 000 e esboços geológicos disponíveis; (b) preparação da fotografia aérea; (c) fotointerpretação e preparação da carta analítica correspondente; (d) reconhecimento geral no terreno e elaboração de uma legenda preliminar da carta de solos; (e) primeira prospecção sistemática com observação e descrição pormenorizada de 94 perfis de solos e colheita de amostras em pédones representativos, conduzindo a uma primeira aproximação da legenda de campo e a uma versão preparatória da carta de solos; (f) segunda prospecção sistemática com observação e descrição pormenorizada de 108 perfis e colheita de amostras em pédones representativos, conduzindo a uma segunda aproximação da legenda de campo e a uma versão melhorada da carta de solos; (g) terceira e última prospecção sistemática com observação e descrição pormenorizada de 193 perfis de solos e colheita de amostras em pédones representativos, conduzindo a uma última versão da legenda de campo e a uma primeira aproximação da carta de solos definitiva; (h) caracterização analítica de amostras de solos, em curso desde a conclusão da primeira prospecção sistemática de solos; (i) integração dos dados analíticos com os dados morfológicos e conversão das unidades-solo estabelecidas no campo em unidades-solo definitivas; (j) integração das unidades-solo na legenda do *Soil Map of the World* (FAO/UNESCO, 1988), conduzindo à sua classificação definitiva; (k) reinterpretação da fotografia aérea; (l) organização da legenda definitiva; (m) revisão e correcção das unidades cartográficas delineadas na fotografia aérea, conduzindo à carta definitiva de solos; (n) redacção da memória descritiva; (o) transposição das manchas de solos para a carta topográfica na escala 1:25 000; (p) escolha dos símbolos para identificação das unidades cartográficas e das sobrecargas para representação das fases; (g) execução do desenho definitivo.

Para conveniente caracterização da carta pedológica apresentam-se a seguir os principais parâmetros servindo tal objectivo:

- Área cartografada	4226 ha
- Escala de trabalho	1:16 000
- Escala de publicação	1:25 000
- Densidade de observações	0,58 obs/cm^2; 1 obs/1,71 cm^2; 1 obs/10,7 ha
- Coeficiente de eficiência pedológica	k = 7
- Unidade taxonómica de base	família
- Unidades cartográficas	família, associação de famílias e fases.

Note-se que o coeficiente de eficiência pedológica encontrado — k = 7 — corresponde à hipótese da densidade efectivamente praticada ser igual à densidade necessária. É porém evidente que, dadas as condições reunidas para a realização dos trabalhos de reconhecimento e cartografia dos solos, aquele factor deverá assumir valor bem mais elevado (k = 15), pelo que a densidade de observações realmente praticada é superior à que teria sido necessária para a escala de publicação adoptada.

Por outro lado,deverá referir-se que a adopção da "família de solos" como unidade taxonómica de base para uma carta pedológica pormenorizada a semipormenorizada (1:25 000) pode, em princípio, não parecer a mais correcta. Todavia, uma vez que as famílias de solos, de acordo com o critério usado na Soil Taxonomy (SOIL SURVEY STAFF, 1975), foram estabelecidas com base em características importantes para a vida das plantas, procurando-se que sejam relativamente homogéneas no que se refere às relações solo-ar, solo-água, solo-raízes e à capacidade de disponibilidade dos principais nutrientes (excepto azoto), o conceito de "série" fica um pouco esvaziado, passando apenas a acolher as pequenas variações encontradas naquelas características, assim não parecendo justificável o seu uso.

As fases consideradas para efeitos de cartografia são apenas as fases sódica e sodico-salina, definidas de acordo com os critérios constantes na última versão da legenda do *Soil Map of the World* (FAO/UNESCO, 1988). Deve salientar-se que a salinização ocorre sempre associada à sodização e que, por isso, não foi considerada a fase salina.

Na descrição morfológica dos perfis seguiram-se as normas em uso no Centro de Estudos de Pedologia (CEPT, 1961), normas que são praticamente coincidentes com as recomendadas pela FAO (FAO, 1977).

Na caracterização analítica das amostras de solo seguiram-se os métodos e procedimentos em uso nos laboratórios do CEP e do ISA. Porque tais métodos e procedimentos se encontram convenientemente descritos (CEPT, 1967; PÓVOAS & BARRAL, 1992), aqui apenas se fornecem, de forma sucinta, as indicações que permitem a sua identificação. Quando para a determinação de um mesmo parâmetro foi utilizado mais do que um método, o que constitui alternativa ao método considerado de aplicação normal é especificado, nos quadros em que se apresentam os dados analíticos, recorrendo a uma letra minúscula, tal como para os diversos casos a seguir se indica:

NA TERRA FINA (fracção < 2 mm)

Análise granulométrica: destruição da matéria orgânica (quando superior a 2%); dispersão com solução de hexametafosfato de sódio e carbonato de sódio e agitação mecânica; areia grossa por crivagem; limo e argila por pipetagem e areia fina por sedimentação-decantação;
(**p**) - solução dispersante de tripolifosfato de sódio e agitação mecânica;
(**u**) - solução dispersante de hexametafosfato de sódio e carbonato de sódio e vibração (frequência 20 kc e potência de 80 W) durante 3-10 minutos com aparelho de ultrasons Branson Sonifer B-12;
(**a**) - lavagem prévia da amostra com água destilada;
(**ac**)- lavagem prévia da amostra com acetato de amónio.

Matéria orgânica: calculada multiplicando a percentagem de carbono orgânico pelo factor 1,724.

Carbonatos: doseados pelo calcímetro de Scheibler.

Ferro livre: extracção pelo reagente de Tamm e ditionito de sódio; determinação por espectrofotometria de absorção atómica.

Constantes de humidade: saturação da amostra com H_2O; % 1/3 atm com a placa de pressão de Richards e % 15 atm com a membrana de pressão de Richards.
(**s**) - saturação com solução 1N de NaCl.

pH: potenciometria.

Condutividade: medida no extracto de saturação com ponte eléctrica Solu Bridge Soil Tester.

Bases de troca (S): método de Mehlich e espectrofotometria de absorção atómica (no caso de solos salinos, catiões solúveis determinados no extracto de saturação e descontados das bases de troca).

Acidez de troca (H): método de Mehlich e titulação.

Capacidade de troca catiónica (T): soma das bases de troca e da acidez de troca (T = S + H).

Grau de saturação em bases (V): calculado pela expressão V = 100 x S/T.

Carbono orgânico total: combustão por via seca e medição do volume de CO_2 libertado (Heraeus-Ströhlein);
(**h**) - via húmida, método de Springer & Klee.

Azoto total: método de Kjeldahl.

Iões no extracto de saturação: catiões, por espectrofotometria de absorção atómica; aniões por titulação ou gravimetria.

NA ARGILA (fracção < 0,002 mm)

Sílica combinada: ataque com mistura triácida (adaptação do método de Ollat & Pelloux) e determinação por gravimetria.

Alumínio e ferro totais: ataque com mistura triácida (adaptação do método de Ollat & Pelloux) e determinação por espectrofotometria de absorção atómica.

3 - CLASSIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SOLOS

3.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para a classificação dos solos seguiu-se de muito perto o esquema elaborado para o *Soil Map of the World* na sua mais recente revisão (FAO/UNESCO, 1988). Esta classificação, que deixou de ser uma classificação monocategórica (FAO, 1974), contempla, actualmente, três níveis a que correspondem graus de generalização sucessivamente mais limitados, facto que lhe introduz uma vertente taxonómica embora sem serem ainda definidas as categorias inerentes a cada um daqueles níveis. Presentemente, a classificação em referência abrange, ao nível I, 28 unidades designadas "grupos principais de solos" (*major soil groupings*) que, ao nível II, se encontram subdivididas em 153 "unidades-solo" (*soil units*). No que se refere ao nível III, embora não seja apresentada uma listagem das diferentes "subunidades-solo" (*soil subunits*), são indicados os princípios gerais que devem presidir à sua criação. Assim, as "subunidades-solo", a criar de acordo com as necessidades específicas, deverão: (a) constituir *intergrades* entre as unidades de nível I ou nível II, ou, (b) ser marcadas por características adicionais (uma, em geral; duas, quando absolutamente necessário) àquelas que foram usadas na definição quer dos "grupos principais de solos" quer das "unidades-solo", ou, (c) constituir uma mais precisa especificação de características já usadas na definição da "unidade-solo", ou, ainda, (d) ter em atenção a presença de horizontes ou propriedades que, ao nível II, apenas são usadas para distinguir fases. Cada "grupo principal de solos" é identificado por duas letras maiúsculas conotativas com a designação daqueles; adentro de cada "grupo principal de solos", as "unidades-solo" são identificadas por uma primeira letra minúscula aposta às maiúsculas que especificam o correspondente "grupo principal de solos"; finalmente, adentro de cada "unidade-solo" as "subunidades-solo" são especificadas apondo à notação correspondente ao nível II, uma segunda letra minúscula.

Como inicialmente foi referido, no presente trabalho a classificação dos solos foi estabelecida em obediência aos critérios expostos na última versão da legenda revista do *Soil Map of the World* (FAO/UNESCO, 1988). Todavia, pareceu ser vantajoso conservar das anteriores versões da legenda (FAO/UNESCO, 1985, 1986, 1987), alguns dos princípios ali adoptados para o estabelecimento das "subunidades-solo". Assim, as características que ao nível II conduzem à formulação de fases não são usadas como características de diagnóstico ao nível III, continuando, mesmo a este nível, apenas a diagnosticar fases (opção que permite soluções cartográficas mais convenientes). Também a criação de "subunidades-solo" *orthi* em cada "unidade-solo", proposta nas versões da legenda de 1985 e 1986 mas eliminada nas versões de 1987 e 1988, é aqui sustentada e posta em prática com a convicção de que tais "subunidades-solo" não só contribuen para ajudar a clarificar as relações entre as diversas "subunidades-solo" adentro de uma mesma "unidade-solo" como tornam mais fácil a aplicação do próprio esquema de classificação.

Por outro lado, deverá notar-se que nem sempre foi possível, ou sequer aconselhável, considerar os critérios dimanados do sistema de classificação em referência, da forma rígida como ali são apresentados. De facto, em vários casos, o respeito estrito por aqueles critérios conduziria à situação aberrante de pédones situados lado a lado, resultantes de actuação dos mesmos factores de formação do solo e manifestando características semelhantes serem colocados em "subunidades-solo", ou em "unidades-solo", ou mesmo em "grupos principais de solos" diferentes. Cite-se, como exemplo, o caso de dois pédones possuindo ambos um horizonte com características de B árgico mas um deles apresentando um horizonte A com 20 cm de espessura e o outro um horizonte A apenas com 15 cm de espessura. Não existindo variação textural abrupta entre os horizontes A e B, para que o horizonte B possa ser classificado como árgico, o horizonte A suprajacente deverá necessariamente apresentar uma espessura mínima de 18 cm. Nestes termos, um dos pédones teria de facto um horizonte B árgico enquanto que o outro o não teria, não podendo assim serem classificados na mesma "unidade-solo".

No entanto, tendo em atenção a violenta acção erosiva que se faz sentir quando o declive se torna um pouco mais acentuado, parece lícito aceitar que, em tais situações, a espessura do horizonte A passe a ser considerada como parâmetro de significado menor para definição do horizonte B árgico. Situações do tipo apresentado, sempre que detectadas, foram pois condição para uma interpretação menos rígida dos conceitos em jogo.

As "subunidades-solo" criadas para a classificação dos solos da Ilha de Porto Santo estão de acordo com as necessidades específicas encontradas e, por isso, devem ser entendidas no âmbito regional e os seus conceitos não devem ser extrapolados. Um dos aspectos mais impressionantes dos solos de Porto Santo, naturalmente para além dos que constituem a expressão viva de uma acelerada erosão e de uma extensiva e, por vezes, intensiva sodização do complexo de troca, reside na pequena espessura do *solum*. Assim sendo, pensa-se que as designações das "unidades-solo" nos vários níveis taxonómicos deverão, na medida em que tal for possível, reflectir aquela circunstância. Com este objectivo, houve que conferir um sentido um pouco mais amplo à propriedade de diagnóstico referida como "*continuous hard rock*" (FAO/UNESCO, 1988) e permitir que sob esta designação se incluam horizontes classificados como horizontes C mas constituídos ou por materiais que manifestam grau de coesão suficientemente elevado para dificultar, de forma evidente, a penetração das raízes, ou por rocha dura mas diaclasada que apenas permite a penetração das raízes nas diaclases. Desta forma, o prefixo *lepti* é usado para compor a designação de "subunidades-solo" com *solum* de espessura não excedendo 30 cm e assentando directamente em material que, embora não podendo ser classificado como "*continuous hard rock*", determina no entanto forte limitação à penetração das raízes. O mesmo prefixo é também usado, ainda ao nível III, no caso de solos que apresentam menos do que 20% de terra fina a partir de cerca de 40 cm de profundidade, desde que a proporção de elementos grosseiros acima daquela profundidade seja já elevada.

A construção de socalcos levada a cabo em grande parte das encostas, exigindo maiores ou menores movimentações de terras, criou situações que, no mínimo, prejudicam, e, em vários casos, chegam a inibir a observação do perfil do solo natural, assim criando dificuldades acrescidas na sua classificação. Como é sabido, no actual sistema de classificação da FAO (FAO/UNESCO, 1988), existe um "grupo principal de solos", designado por *ANTHROSOLS*, que dá abrigo aos casos de evidente distúrbio do perfil natural por acção do homem. Todavia, dado que no caso presente se detectaram diversos graus na intensidade das modificações introduzidas no perfil do solo natural, quer pela construção dos socalcos, quer por ulteriores acções ou fenómenos relacionados com a presença dos mesmos, evitou-se a solução, fácil mas demasiado simplista, de classificar todos os referidos solos como *ANTHROSOLS*. As situações basicamente encontradas são as seguintes: (a) a construção e presença dos socalcos não afectou, de forma aparente, o perfil do solo natural; (b) a construção dos socalcos provocou modificações evidentes nalgumas características do solo natural mas não obliterou, de forma intensa, aquelas que são fundamentais para a sua classificação; e (c) a construção dos socalcos afectou profundamente todo o perfil do solo natural obliterando por completo as características determinantes da classificação. A cada uma destas situações fizeram-se então corresponder as seguintes soluções: (a) o solo é classificado como se permanecesse, integralmente, nas condições naturais; (b) o solo é classificado pelas características que se admite terem permanecido pouco afectadas pela construção e/ou presença dos socalcos mas, ao nível III, é incluído numa "subunidade-solo" em cujo nome composto figura o prefixo *Anthri*; e (c) o solo é classificado logo ao nível I como *ANTHROSOL* e ao nível II como *ARIC ANTHROSOL*, não havendo então lugar à definição de famílias de solos.

Para além das considerações atrás tecidas, considerações que directamente se prendem com a classificação dos solos, outras questões importantes devem aqui ser abordadas e brevemente comentadas.

Como é sabido, nos solos das regiões mais áridas e, em menor escala também nos das regiões semiáridas, encontram-se com maior ou menor frequência acumulações de carbonato de cálcio autigénico que sob certas condições podem mesmo constituir horizontes de diagnóstico com características próprias (horizontes cálcico e petrocálcico). Na Ilha de Porto Santo, poucos são os solos em que tais acumulações não estão presentes, quer nos horizontes genéticos (geralmente acumulação difusa ou em nódulos pulverulentos) quer no horizonte C (geralmente acumulação contínua, constituindo formação friável ou endurecida) quer ainda na própria rocha fresca mas mais ou menos diaclasada (geralmente sob forma de "caliche" preenchendo as diaclases ou como simples polvilho revestindo as superfícies que as limitam); é igualmente frequente a presença de acumulações calcárias na base do *solum*, constituindo película "rubanée" directamente sobre a rocha e, no caso dos calcarenitos, também a diversos níveis no seio da rocha; pontualmente, na formação de areias organógenas, as acumulações calcárias podem ainda revestir o aspecto de concreções riziformes.

Embora seja certo que algumas das acumulações contínuas atrás referidas possam ser classificadas como verdadeiras "crostas calcárias" e outras como "encrustamentos" de acordo com os conceitos defendidos por RUELLAN (1967) tais designações foram deliberadamente omitidas do texto, porquanto o seu significado varia com os autores. Tal atitude não impede porém que neste capítulo se faça uma chamada de atenção relativa a aspectos importantes ligados à sua génese. A questão fundamental reside no facto de, exceptuando o caso dos solos formados a partir dos calcarenitos — que na superfície topográfica actual ocupam terrenos de cotas pouco elevadas — parecer duvidoso que em todas as restantes situações, a génese dos carbonatos se tenha processado apenas a partir da alteração das rochas vulcânicas subjacentes e subsequente acumulação por simples mecanismos pedológicos. Este facto, para além de perspectivar uma fonte complementar para a origem de parte dos carbonatos, conduz ao clássico problema de saber qual a origem de tais formações: sedimentar ou pedológica ? Estão em equilíbrio com o clima actual ou representam antes testemunhos de outras fases climáticas ? Como é óbvio a resposta a tais interrogações transcende o escopo do presente trabalho, constituindo problema que tem sido objecto de numerosos estudos, em especial no norte de África e na região mediterrânica. Em publicação relativamente recente, VOGT (1984) faz o ponto da situação da seguinte forma: "Malgré leur abondance les études sur les croûtes calcaires ont laissé planer nombre d'incertitudes sur la génèse de ces formations, et par conséquent sur leur rôle d'indicateur environnemental, climatique et géomorphologique. En particulier, tenants de l'origine sédimentaire et tenants de l'origine pédogénétique mènent des discours parallèles qui se ne rencontrent guère. Le problème n'est pas sans implications pratiques, puisque les conséquences agronomiques ne sont pas les mêmes selon que les croûtes sont des formations inactuelles ou évoluent encore".

No que se refere à outra questão atrás focada, isto é, à eventual existência de uma fonte complementar para origem de parte dos carbonatos, deverá considerar-se a possibilidade de, à Ilha de Porto Santo, ser aplicável modelo semelhante ao perspectivado por COUDÉ-GAUSSEN & ROGNON (1988) para a Ilha de Fuenteventura (Canárias Orientais), modelo que além de invocar a contaminação por areias bioclásticas que, em saltação, terão progredido sobre as formações vulcânicas, considera também a contribuição de aerosoles provenientes de regiões carbonatadas do norte do Sahará ("hamadas", "torba", etc.) no fornecimento da matéria prima necessária para a génese de certos encrustamentos calcários na referida ilha. A este respeito deverá notar-se que, do ponto de vista geológico, as duas ilhas mostram semelhanças notáveis e também que a situação mais setentrional da Ilha de Porto Santo lhe confere um clima menos seco por comparação com o clima em Fuenteventura. Este facto e a maior distância à costa de África poderão justificar a menor possança que as formações calcárias apresentam na Ilha de Porto Santo mas não apagam a grande semelhança que é possível estabelecer entre várias das formações calcárias nas duas ilhas. Assim, por exemplo, um dos tipos de encrustamentos encontrados em Fuenteventura é descrito por COUDÉ-GAUSSEN & ROGNON (1988) nos seguintes termos: "Sur roches cohérentes ou fragmentées en gros débris, un ciment calcaire homogène se localise dans les fissures et les vides formant dans certains cas un mince encroûtement superfitiel". Esta descrição cobre um dos aspectos mais correntes das acumulações calcárias encontradas nas formações basálticas de Porto Santo, apenas com a diferença de em nenhum caso se ter detectado o encrustamento superficial por aqueles autores referido.

Finalizando estes breves comentários que servem de introdução à classificação e descrição dos solos parece importante destacar que, com muita frequência, o grau de saturação em sódio do complexo de troca é superior a 6% e, em muitos casos, mesmo suficientemente elevado para diagnosticar propriedades sódicas que, no entanto, não estão, em caso algum, associadas à presença de um horizonte B nátrico; e também que a condutividade no extracto de saturação, embora sempre inferior a 15 dS m^{-1} com alguma frequência é superior a 4 dS m^{-1} neste caso podendo mesmo determinar propriedades sálicas por estar associada a valores de pH superiores a 8,5 em algum nível situado a profundidade inferior a 30 cm. As propriedades sálicas, tal como presentemente se encontram definidas (FAO/UNESCO, 1988), apenas são diagnósticas dos "Solonchaks" e dos "Salic Fluvisols". Desta forma, todos os solos que não apresentem propriedades flúvicas mas que apresentem propriedades sálicas — independentemente de apresentarem ou não horizontes de diagnóstico que seriam fundamentais para a classificação se o solo não evidenciasse propriedades sálicas — são incluídos nos "Solonchaks". De acordo com os princípios adoptados (FAO/UNESCO, 1988), qualquer solo caracterizado por valores da condutividade no extracto de saturação superiores a 4 dS m^{-1} (mas inferiores a 15 dS m^{-1}) associados a valores de pH iguais ou inferiores a 8,5 em algum nível situado a profundidade inferior a 30 cm (portanto sem propriedades sálicas) deverá ser classificado de acordo com os horizontes de diagnóstico presentes e, posteriormente, incluído numa fase salina; todavia, se no referido nível o valor do pH for superior a 8,5, então o solo passará a ser classificado como "Solonchak", mesmo que a sua morfologia nada tenha de comum com a que é típica dos solos daquele grande grupo. Estando os valores de pH superiores a 8,5 em geral associados a um processo mais intenso de sodização do complexo de troca, parece mais aceitável que situações do tipo referido sejam antes tratadas como fases sodico-salinas da unidade-solo em questão, sem que a classificação desta sofra qualquer alteração. Concretamente, para o caso dos solos estudados na Ilha de Porto Santo, esta solução não só parece mais lógica como conduz a uma cartografia mais simples. Pelas razões expostas, ambas as propriedades — grau de saturação em sódio do complexo de troca superior a 6% e condutividade no extracto de saturação superior a 4 dS m^{-1} — foram pois usadas para, ao nível das mais baixas unidades taxonómicas identificadas, criar as fases sódica e sodico-salina.

No presente trabalho, cada "subunidade-solo" abrange um número variável de unidades--solo estabelecidas durante os trabalhos de reconhecimento de solos e ajustadas, na sua descrição, após integração dos dados analíticos. Tais unidades-solo, que possuem nível taxonómico correspondendo sensivelmente ao de família de solos, são identificadas apondo ao conjunto de letras que especificam a "subunidade-solo" correspondente, um algarismo árabe entre parentesis.

3.2 - ENQUADRAMENTO TAXONÓMICO

As 77 famílias de solos identificadas na Ilha de Porto Santo distribuem-se por 11 "grupos principais de solos", 21 "unidades-solo" e 36 "subunidades-solo", tal como a seguir se indica:

1. FLUVISOLS (Fl)	
1.1. CALCARIC FLUVISOLS (Flc)	FLc(1); FLc(2)
2. REGOSOLS (RG)	
2.1. CALCARIC REGOSOLS (RGc)	
2.1.1. HYPER-CALCARIC REGOSOLS (RGch)	RGch(1); RGch(2); RGch(3);
2.1.2. ARENI-CALCARIC REGOSOLS (RGca)	RGca(1)
2.1.3. LEPTI-CALCARIC REGOSOLS (RGcp)	RGcp(1)
2.1.4. ANTHRI-CALCARIC REGOSOLS (RGct)	RGct(1)

3. ARENOSOLS (AR)	
3.1. CALCARIC ARENOSOLS (ARc)	
3.1.1. HYPER-CALCARIC ARENOSOLS (ARch)	ARch(1); ARch(2); ARch(3); ARch(4); ARch(5); ARch(6); ARch(7)
4. LEPTOSOLS (LP)	
4.1. EUTRIC LEPTOSOLS (LPe)	
4.1.1. ORTHI-EUTRIC LEPTOSOLS (LPeo)	LPeo(1); LPeo(2); LPeo(3)
4.1.2. CAMBI-EUTRIC LEPTOSOLS (LPec)	LPec(1); LPec(2)
4.2. MOLLIC LEPTOSOLS (LPm)	
4.2.1. ORTHI-MOLLIC LEPTOSOLS (LPmo)	LPmo(1)
5. VERTISOLS (VR)	
5.1. CALCIC VERTISOLS (VRk)	
5.1.1. ORTHI-CALCIC VERTISOLS (VRko)	VRko(1); VRko(2)
5.1.2. CHROMI-CALCIC VERTISOLS (VRkx)	VRkx(1); VRkx(2)
6. CAMBISOLS (CM)	
6.1. EUTRIC CAMBISOLS (CMe)	
6.1.1. ORTHI-EUTRIC CAMBISOLS (CMeo)	CMeo(1); CMeo(2)
6.2. CALCARIC CAMBISOLS (CMc)	
6.2.1. ORTHI-CALCARIC CAMBISOLS (CMco)	CMco(1)
6.2.2. FLUVI-CALCARIC CAMBISOLS (CMcf)	CMcf(1); CMcf(2)
6.3. VERTIC CAMBISOLS (CMv)	
6.3.1. ORTHI-VERTIC CAMBISOLS (CMvo)	CMvo(1)
6.3.2. CALCARI-VERTIC CAMBISOLS (CMvc)	
6.3.2.1. ORTHI-CALCARI VERTIC CAMBISOLS (CMvco)	CMvco(1)
6.3.2.2. FLUVI-CALCARI VERTIC CAMBISOLS (CMvcf)	CMvcf(1)
7. CALCISOLS (CL)	
7.1. HAPLIC CALCISOLS (CLh)	
7.1.1. ORTHI-HAPLIC CALCISOLS (CLho)	CLho(1); CLho(2); CLho(3); CLho(4); CLho(5); CLho(6); CLho(7); CLho(8); Clho(9); Clho(10); CLho(11); CLho(12); CLho(13)
7.1.2. CHROMI-HAPLIC CALCISOLS (CLhx)	CLhx(1); CLhx(2); CLhx(3); CLhx(4)
7.1.3. VERTI-HAPLIC CALCISOLS (CLhv)	CLhv(1); CLhv(2); CLhv(3); CLhv(4)
7.1.4. ARENI-HAPLIC CALCISOLS (CLha)	CLha(1)
7.1.5. LEPTI-HAPLIC CALCISOLS (CLhp)	CLhp(1); CLhp(2); CLhp(3); CLhp(4); CLhp(5); CLhp(6)
7.2. LUVIC CALCISOLS (CLl)	
7.2.1. ORTHI-LUVIC CALCISOLS (CLlo)	CLlo(1)
7.2.2. CHROMI-LUVIC CALCISOLS (CLlx)	CLlx(1)
7.3. PETRIC CALCISOLS (CLp)	
7.3.1. LUVI-PETRIC CALCISOLS (CLpl)	CLpl(1)

8. KASTANOZEMS (KS)

8.1. HAPLIC KASTANOZEMS (KSh)	
8.1.1. ORTHI-HAPLIC KASTANOZEMS (KSho)	KSho(1)
8.1.2. CHROMI-HAPLIC KASTANOZEMS (KShx)	KShx(1)
8.1.3. LEPTI-HAPLIC KASTANOZEMS (KShp)	KShp(1); KShp(2)
8.2. LUVIC KASTANOZEMS (KSl)	
8.2.1. CHROMI-LUVIC KASTANOZEMS (KSlx)	KSlx(1)
8.3. CALCIC KASTANOZEMS (KSk)	
8.3.1. ORTHI-CALCIC KASTANOZEMS (KSko)	KSko(1)
8.3.2. CHROMI-CALCIC KASTANOZEMS (KSkx)	KSkx(1)
8.3.3. LEPTI-CALCIC KASTANOZEMS (KSkp)	KSkp(1)

9. PHAEOZEMS (PH)

9.1. HAPLIC PHAEOZEMS (PHh)	
9.1.1. VERTI-HAPLIC PHAEOZEMS (PHhv)	
9.1.1.1. ANTHRI-VERTI HAPLIC PHAEOZEMS (PHhvt)	PHhvt(1)
9.2. LUVIC PHAEOZEMS (PHl)	
9.2.1. CHROMI-LUVIC PHAEOZEMS (PHlx)	PHlx.1

10. LUVISOLS (LV)

10.1. CHROMIC LUVISOLS (LVx)	
10.1.1. LEPTI-CHROMIC LUVISOLS (LVxp)	LVxp.1
10.2. CALCIC LUVISOLS (LVk)	
10.2.1. ORTHI-CALCIC LUVISOLS (LVko)	LVko.1
10.2.2. CHROMI-CALCIC LUVISOLS (LVkx)	LVkx.1

11. ANTHROSOLS (AT)

11.1. ARIC ANTHROSOLS (ATa)

3.3 - DEFINIÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL DAS UNIDADES-SOLO AOS DIVERSOS NÍVEIS TAXONÓMICOS

1. "FLUVISOLS" (FL)

Solos minerais com perfil marcado por propriedades flúvicas e em que apenas se podem identificar um horizonte A ócrico, úmbrico ou mólico, ou um horizonte H hístico, ou um horizonte sulfúrico ou, ainda, materiais sulfídricos a menos de 125 cm de profundidade.

1.1. "CALCARIC FLUVISOLS" (FLc)

"Fluvisols" que, pelo menos entre 20 e 50 cm de profundidade, apresentam material calcário (não autigénico) determinante de forte efervescência com HCl a 10% ou de um teor mínimo de 2% de carbonatos (expressos em $CaCO_3$).

Definiram-se as seguintes famílias de solos:

FLc(1)

"Calcaric Fluvisols" de textura tão ou mais fina do que franco-argilo-arenosa acima de uma primeira descontinuidade litológica que se situa entre 25 e 50 cm de profundidade e é determinada por estrato de material com textura nitidamente mais grosseira e contendo proporção variável de saibro, cascalho e mesmo pedra, de espessura compreendida entre 30 e 35 cm; níveis inferiores de textura média (franco-argilo-arenosa) ou mesmo fina (franco-argilosa). Em sub-horizontes situados a menos de 100 cm de profundidade o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% e, com frequência, a condutividade no extracto de saturação é superior a 4 dS m^{-1}. Por essas razões, na cartografia, a unidade-solo apenas está representada pelas suas fases sódica e sodico-salina.

FLc(2)

"Calcaric Fluvisols" formados pela alternância de estratos de textura grosseira (arenosa ou arenosa-franca) e de textura média (franco-argilo-arenosa ou franco-arenosa), com elevada proporção de elementos grosseiros (incluindo pedra) em um ou mais dos estratos. Em sub-horizontes situados a menos de 100 cm de profundidade, o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6%, pelo que, para efeitos cartográficos, apenas foi considerada a fase sódica da unidade-solo.

2. "REGOSOLS" (RG)

Solos minerais formados a partir de materiais não consolidados (com excepção de materiais grosseiros e dos que evidenciem propriedades flúvicas); com perfil em que apenas se podem identificar um horizonte A ócrico ou úmbrico; sem propriedades gleicas até 50 cm de profundidade; sem as características que são diagnósticas para os "Vertisols" ou "Andosols"; sem propriedades sálicas.

2.1. "CALCARIC REGOSOLS" (RGc)

"Regosols" que, pelo menos entre 20 e 50 cm de profundidade, apresentam material calcário (não autigénico) determinante de forte efervescência com HCl a 10% ou de um teor mínimo de 2% de carbonatos (expressos em $CaCO_3$).

2.1.1. "HYPER-CALCARIC REGOSOLS" (RGch)

"Calcaric Regosols" com mais do que 40% de carbonatos (expressos em $CaCO_3$).
Definiram-se as seguintes famílias de solos:

RGch(1)

"Hyper-Calcaric Regosols" formados a partir de materiais coluvionares ou coluvio-aluvionares sem estratificação ou com estratificação evidente apenas a partir de 80/100 cm de profundidade. Acima desta profundidade a textura é média mas, inferiormente, o teor de argila decresce, podendo mesmo apresentar níveis de textura arenosa. Em sub-horizontes situados a menos de 100 cm de profundidade o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% e, com alguma frequência, a condutividade no extracto de saturação é também superior a 4 dS m^{-1}. Por estas razões, na cartografia, a unidade-solo apenas está representada pelas suas fases sódica e sodico-salina. Note-se que esta última inclui solos que, de acordo com a aplicação rígida das regras de classificação (FAO/UNESCO, 1988) seriam considerados como "Sodic Solonchaks".

RGch(2)

"Hyper-Calcaric Regosols" formados a partir de materiais coluvionares não cascalhentos ou pedregosos e que, até cerca de 140/150 cm de profundidade, apresentam níveis de texturas "francas" e de texturas "finas". Em um ou mais sub-horizontes situados a menos de 100 cm de profundidade o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

RGch(3)

"Hyper-Calcaric Regosols" formados a partir de materiais não consolidados que nitidamente mostram a influência de areias organógenas; horizonte A ócrico e horizonte C1 desenvolvidos em materiais de textura tão ou mais grosseira do que franco-arenosa; horizonte 2C2 formado em materiais de textura franco-argilo-arenosa ou franca; horizonte 3C3, a partir de profundidade compreendida entre cerca de 80 e cerca de 110 cm, formado em areias organógenas puras. Por vezes, em sub-horizontes situados a menos de 100 cm de profundidade, o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, além da própria unidade-solo se considerou também a sua fase sódica.

2.1.2. "ARENI-CALCARIC REGOSOLS" (RGca)

"Calcaric Regosols" formados a partir de depósitos de areias organógenas mas que, até cerca de 100 cm de profundidade, apresentam textura ligeiramente mais fina do que a consentida nos "Arenosols". Fazem a transição entre os "Hyper-Calcaric Arenosols" e os "Hyper-Calcaric Regosols".

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

RGca(1)

"Areni-Calcaric Regosols" que, inferiormente ao horizonte A ócrico e até cerca de 100 cm de profundidade, apresentam textura franco-arenosa, compacidade superior a mínima e consistência superior a solta. Inferiormente, a textura pode passar a arenosa-franca mas os graus de compacidade e de consistência mantêm-se. Em sub-horizontes situados a menos de 100 cm de profundidade verificam-se, simultaneamente, complexo de troca com grau de saturação em sódio superior a 6% e condutividade no extracto de saturação superior a 4 dS m^{-1}. Por estas razões, para fins cartográficos, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sodico-salina.

2.3.1. "LEPTI-CALCARIC REGOSOLS" (RGcp)

"Calcaric Regosols" formados a partir de materiais coluvionares, com menos de 20% de terra fina a partir de profundidade superior a 50 cm.

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

RGcp(1)

"Lepti-Calcaric Regosols" com textura franco-arenosa e que, mesmo acima de 50 cm de profundidade apresentam já elevada proporção de elementos grosseiros. Em sub-horizontes situados a menos de 100 cm de profundidade o grau de saturação em bases é superior a 6% pelo que, para fins cartográficos, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

2.1.4. "ANTHRI-CALCARIC REGOSOLS" (RGct)

"Calcaric Regosols" formados a partir de materiais coluvionares mas em que a intervenção do homem modificou, de forma nítida, a organização inicial desses materiais.

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

RGct(1)

"Anthri-Calcaric Regosols" armados em socalcos, com perfil em geral cascalhento e/ou pedregoso, de textura média ou fina em toda a espessura. Em níveis situados a menos de 100 cm de profundidade o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% e, com alguma frequência, a condutividade no extracto de saturação é superior a 4 dS m^{-1}. Por estas razões, na cartografia, a unidade-solo apenas está representada pelas suas fases sódica e sodico-salina. Note-se que esta última inclui solos que de acordo com a aplicação rígida das regras de classificação (FAO/UNESCO, 1988) seriam considerados como "Sodic Solonchaks".

3. "ARENOSOLS" (AR)

Solos minerais formados a partir de materiais que não evidenciam propriedades flúvicas ou ândicas e que, pelo menos até 100 cm de profundidade, apresentam textura mais grosseira do que franco-arenosa; sem horizontes de diagnóstico, excepto um horizonte A ócrico ou um horizonte E álbico.

3.1. "CALCARIC ARENOSOLS" (ARc)

"Arenosols" que, pelo menos entre 20 e 50 cm de profundidade, apresentam material calcário (não autigénico) determinante de forte efervescência com HCl a 10% ou de um teor mínimo de 2% de carbonatos (expressos em $CaCO_3$).

3.1.1. "HYPER-CALCARIC ARENOSOLS" (ARch)

"Calcaric Arenosols" com mais do que 40% de carbonatos (expressos em $CaCO_3$).
Definiram-se as seguintes famílias de solos:

ARch(1)
"Hyper-Calcaric Arenosols" formados a partir de areias organógenas, sem descontinuidade litológica visível até pelo menos 150 cm de profundidade; teores de argila em geral inferiores a 3-5%, compacidade mínima (ou mínima/pequena) e consistência solta a qualquer profundidade.

ARch(2)
"Hyper-Calcaric Arenosols" formados a partir de areias organógenas, com descontinuidade litológica presente a profundidade em geral compreendida entre 50 e 100/110 cm; teor de argila inferior a 3% acima da descontinuidade litológica e pouco superior a 3% abaixo da mesma. O material que determina a descontinuidade é regionalmente designado por "areúsco".

ARch(3)
"Hyper-Calcaric Arenosols" formados a partir de areias organógenas que repousam, a profundidade compreendida entre 50 e 100 cm, em substracto de textura média ou mesmo fina. A descontinuidade litológica é marcada pela abrupta variação textural que, obviamente, é acompanhada por abrupta variação noutras características, como compacidade e consistência. No substracto, o teor de carbonatos é já inferior a 40%.

ARch(4)
"Hyper-Calcaric Arenosols" formados a partir de areias organógenas e que apresentam um contacto lítico ou uma "linha de pedra" a profundidade em geral compreendida entre 50 e 100 cm.

ARch(5)
"Hyper-Calcaric Arenosols" formados a partir de areias organógenas e apresentando um contacto "paralítico" (encrustamento calcário sob forma de fina película "rubanée" que reveste calcarenito mais ou menos friável) a uma profundidade em geral compreendida entre 50 e 100 cm.
Inclui uma variante definida pela presença de um nível de "areúsco" interposto entre as areias organógenas e o contacto "paralítico".

ARch(6)
"Hyper-Calcaric Arenosols" formados a partir de calcarenitos muito friáveis e que, no seu perfil, apresentam vários níveis de encrustamento incipiente (película "rubanée"), descontínuos e fragmentados, a partir de profundidade compreendida entre 25 e 50 cm. O calcarenito, cuja organização é visível abaixo daquela profundidade, resolve-se facilmente em areias do tipo das areias organógenas.
Inclui uma variante definida pela presença, a partir de cerca de 30/40 cm de profundidade, de grandes fragmentos de calcarenito duro.

ARch(7)
"Hyper-Calcaric Arenosols" formados a partir de materiais pertencentes à formação "Areias de Praia Alta", com teor de argila aumentando gradualmente com a profundidade de modo que a cerca de 100 cm a textura se situa no limite entre o franco-arenoso e o arenoso-franco; abaixo daquela profundidade, e sem que seja visível qualquer descontinuidade litológica, a textura é tão ou mais fina do que franco-arenosa. Em sub-horizontes situados a menos de 100 cm de profundidade o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

4. "LEPTOSOLS" (LP)

Solos minerais que, a profundidade igual ou inferior a 30 cm, apresentam rocha contínua e dura, ou material altamente calcário (o total dos carbonatos, expressos em $CaCO_3$, excede 40%) ou, ainda, uma camada cimentada e contínua; ou, solos minerais que, numa espessura de 75 cm a partir da superfície, apresentam menos do que 20% de terra fina. Perfil caracterizado por um horizonte A (mólico, úmbrico ou ócrico) e, facultativamente, por um horizonte B câmbico. Com muita frequência apresentam proporção elevada de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus e mesmo blocos) à superfície.

4.1. "EUTRIC LEPTOSOLS" (LPe)

"Leptosols" com horizonte A ócrico e grau de saturação em bases igual ou superior a 50% em toda a espessura; formações limitantes da penetração das raízes presentes só a partir de profundidade superior a 10 cm e imperme gelado ausente até à profundidade de 200 cm.

4.1.1. "ORTHI-EUTRIC LEPTOSOLS" (LPeo)

"Eutric Leptosols" que não apresentam horizonte B câmbico.
Definiram-se as seguintes famílias de solos:

LPeo(1)
"Orthi-Eutric Leptosols" com horizonte A, de textura média e proporção relativamente elevada de elementos grosseiros, repousando sobre basalto duro, embora diaclasado.

LPeo(2)
"Orthi-Eutric Leptosols" com horizonte A, de textura franca ou franco-arenosa e proporção relativamente elevada de elementos grosseiros, repousando sobre traquito duro, embora geralmente diaclasado. O horizonte A apresenta material calcário difuso e algumas das diaclases, na rocha, mostram ligeira deposição do mesmo material. O complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

LPeo(3)
"Orthi-Eutric Leptosols" com horizonte A, de textura dina e estrutura anisoforme subangulosa, repousando sobre rocha sedimentar de grão muito fino e com algumas intercalações de material grosseiro basáltico. O horizonte A apresenta material calcário difuso e irregularmente distribuído, o mesmo se verificando na rocha que se mostra suficientemente coesa para limitar drasticamente a penetração das raízes.

4.1.2. "CAMBI-EUTRIC LEPTOSOLS" (LPec)

"Eutric Leptosols" com horizonte B câmbico.
Definiram-se as seguintes famílias de solos:

LPec(1)
"Cambi-Eutric Leptosols" com textura fina em toda a espessura (em geral franco-argilosa no horizonte A e argilosa no horizonte B); horizonte B câmbico com cores nos matizes 7,5YR ou 5YR mas com croma (h) < = 3, com estrutura prismática ou anisoforme angulosa (moderada ou mesmo forte), repousando directamente ou após delgada transição sobre rocha basáltica dura. Frequentemente, em horizontes situados a menos de 100 cm de profundidade o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, além da própria unidade-solo se considerou também a sua fase sódica.

LPec(2)
"Cambi-Eutric Leptosols" com textura média ou fina em toda a espessura; horizonte A delgado e horizonte B com estrutura anisoforme, angulosa ou subangulosa (moderada ou mesmo forte), repousando sobre rocha dura do tipo traquito. O complexo de troca, tanto no horizonte A como no horizonte B, apresenta grau de saturação em sódio superior a 6%, por vezes acompanhados de valores da condutividade no extracto de saturação superiores a 4 dS m^{-1}. Por estas razões, na cartografia, a unidade-solo apenas está representada pelas suas fases sódica e sodico-salina.

4.2. "MOLLIC LEPTOSOLS" (LPm)

"Leptosols" com horizonte mólico que pode conter material calcário primário (desde que o teor de carbonatos, expressos em $CaCO_3$, seja inferior a 40%) e que, por outro lado, não assenta directamente sobre material calcário contendo mais do que 40% de carbonatos (expressos em $CaCO_3$).

4.2.1. "ORTHI-MOLLIC LEPTOSOLS" (LPmo)

"Mollic Leptosols" sem horizonte B câmbico.
Apenas se definiu a seguinte família de solos:

LPmo(1)
"Orthi-Mollic Leptosols" com horizonte Ah de textura franca ou franco-arenosa (com proporção relativamente elevada de elementos grosseiros) e estrutura anisoforme (subangulosa) fraca; a partir de cerca de 10/20 cm, rocha basáltica, dura e microdiaclasada ou já um tanto alterada mas ainda suficientemente coesa para praticamente impedir a penetração das raízes para além de cerca de 30 cm de profundidade; sem material calcário tanto no horizonte A como no horizonte C. Por vezes, o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, além da própria unidade-solo foi também considerada a sua fase sódica.

5. "VERTISOLS" (VR)

Solos minerais que, após mistura do material nos 18 cm superficiais, apresentam um teor de argila igual ou superior a 30% em todos os horizontes até pelo menos 50 cm de profundidade; desenvolvendo fendas desde a superfície, de tal modo que a sua largura, à profundidade de 50 cm e durante algum período (na maioria dos anos), é pelo menos de 1 cm (a menos que o solo seja irrigado); apresentando superfícies polidas por deslizamento que se interceptam, ou agregados estruturais angulosos ou prismáticos, a uma profundidade compreendida entre 25 e 100 cm; com ou sem microrrelevo "gilgai".

5.1. "CALCIC VERTISOLS" (VRk)

"Vertisols" que apresentam, a menos de 125 cm de profundidade, um horizonte cálcico ou, simplesmente, acumulações de calcário brando; sem horizonte gípsico.

5.1.1. "ORTHI-CALCIC VERTISOLS" (VRko)

"Calcic Vertisols" que, pelo menos nos 30 cm superficiais, não apresentam cores a que correspondam valor (h) > 3 e croma (h) > 2.

Definiram-se as seguintes famílias de solos:

VRko(1)

"Orthi-Calcic Vertisols" formados a partir de materiais provenientes da meteorização de rochas basálticas, com espessura efectiva igual ou superior a 50 cm e textura que, nos sub-horizontes superiores tende a ser argilo-limosa enquanto que nos inferiores tende a ser argilosa; horizonte cálcico presente. Em um ou mais horizontes situados a profundidade inferior a 100 cm o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

VRko(2)

"Orthi-Calcic Vertisols" formados a partir de materiais coluvionares, com espessura efectiva superior a 100 cm e textura fina (em geral argilosa); fendilhamento pronunciado e estrutura prismática forte; compacidade grande; muito plástico; presença de material calcário autigénico em toda a espessura. Em horizontes situados a menos de 100 cm de profundidade o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

5.1.2. "CHROMI-CALCIC VERTISOLS" (VRkx)

"Calcic Vertisols" que, pelo menos nos 30 cm superficiais, apresentam cores a que correspondem valor (h) > 3 e croma (h) > 2.

Definiram-se as seguintes famílias de solos:

VRkx(1)

"Chromi-Calcic Vertisols" formados a partir de materiais provenientes da meteorização de rochas basálticas, com espessura efectiva igual ou superior a 50 cm e textura que, nos sub-horizontes superiores, tende a ser argilo-limosa, enquanto que nos sub-horizontes inferiores tende a ser argilosa; fendilhamento e estrutura prismática evidentes. Em um ou mais sub-horizontes situados a menos de 100 cm de profundidade a condutividade no extracto de saturação é superior a 4 dS m^{-1} e, no complexo de troca, o grau de saturação em sódio é superior a 6%. Por estas razões, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sodico-salina.

VRkx(2)

"Chromi-Calcic Vertisols" formados a partir de materiais coluvionares, com espessura efectiva em geral superior a 100 cm e textura argilo-limosa a qualquer profundidade. Em um ou mais horizontes situados a menos de 100 cm de profundidade a condutividade no extracto de saturação é superior a 4 dS m^{1} e o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6%. Por tais razões, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sodico-salina.

Apresenta uma variante com linha de pedra perto da superfície e/ou com pedregosidade à superfície.

6. "CAMBISOLS" (CM)

Solos minerais com horizonte A ócrico, úmbrico ou mólico e horizonte B câmbico que, no caso do horizonte A ser mólico, deverá apresentar grau de saturação em bases inferior a 50%; sem propriedades sálicas; sem as características de diagnóstico dos "Vertisols" e dos "Andosols"; sem propriedades gleicas até à profundidade de 50 cm.

6.1. "EUTRIC CAMBISOLS" (CMe)

"Cambisols" com horizonte A ócrico e grau de saturação em bases igual ou superior a 50% pelo menos entre 20 e 50 cm de profundidade; teor de carbonatos (expressos em $CaCO_3$) inferior a 2% também entre 20 e 50 cm de profundidade; horizonte B câmbico com cores não situadas na gama do pardo-forte a vermelho (matiz 7,5YR e croma < = 4 ou matiz menos vermelha do que 7,5YR); sem propriedades vérticas; sem propriedades ferrálicas no horizonte B câmbico; sem propriedades gleicas até à profundidade de 100 cm; sem imperme gelado até 200 cm de profundidade.

6.1.1. "ORTHI-EUTRIC CAMBISOLS" (CMeo)

"Eutric Cambisols" em que o limite inferior do horizonte B câmbico se situa a uma profundidade variando entre cerca de 30 a cerca de 60 cm; este horizonte assenta sobre horizonte C que permite a penetração das raízes, de tal modo que a espessura efectiva se mantém sempre igual ou superior a 50 cm.

Definiram-se as seguintes famílias de solos:

CMeo(1)

"Orthi-Eutric Cambisols" de textura franco-arenosa ou franca, pelo menos no horizonte B, formados a partir de materiais provenientes da alteração de rochas traquíticas mas recebendo a influência de outros materiais provenientes da alteração de rochas basálticas. Em horizontes situados acima de 100 cm o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% e, com alguma frequência, a condutividade no extracto de saturação é superior a 4 dS m^{-1}. Por estas razões, na cartografia, a unidade-solo apenas está representada pelas suas fases sódica e sodico-salina.

CMeo(2)

"Orthi-Eutric Cambisols" com textura franco-argilosa, argilosa ou argilo-limosa, pelo menos no horizonte B, formados a partir de materiais provenientes da alteração de rochas traquíticas mas recebendo também a influência de materiais provenientes da desagregação de rochas basálticas; horizonte B câmbico com cores situadas nos matizes 7,5YR ou 5YR [mas com croma (h) < = 3], estrutura anisoforme (angulosa ou subangulosa) e consistência, no mínimo, dura. Com alguma frequência, em horizontes situados a menos de 100 cm de profundidade, o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, além da unidade-solo, foi também considerada a sua fase sódica.

6.2. "CALCARIC CAMBISOLS" (CMc)

"Cambisols" com horizonte A ócrico e que, pelo menos entre 20 e 50 cm de profundidade, apresentam um teor de carbonatos (expressos em $CaCO_3$) igual ou superior a 2%; sem propriedades vérticas; sem propriedades gleicas até 100 cm de profundidade; sem imperme gelado até à profundidade de 200 cm.

6.2.1. "ORTHI-CALCARIC CAMBISOLS" (CMco)

"Calcaric Cambisols" formados a partir de materiais coluvionares sem estratificação evidente pelo menos até 100 cm de profundidade.

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

CMco(1)

"Orthi-Calcaric Cambisols" com textura fina ou fina/média em toda a espessura e material calcário primário (proveniente da desagregação de calcarenitos existentes em áreas vizinhas) presente em toda a espessura ou apenas nos 55/60 cm superiores; horizonte B câmbico com estrutura anisoforme (angulosa ou subangulosa) em geral fraca; compacidade média a grande; firme, plástico ou pouco plástico. Em sub-horizontes situados a profundidade inferior a 100 cm a condutividade no extracto de saturação é superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

Inclui uma variante que difere do normal por apresentar uma descontinuidade litológica a cerca de 65 cm de profundidade.

6.2.2. "FLUVI-CALCARIC CAMBISOLS" (CMcf)

"Calcaric Cambisols" formados a partir de materiais de origem coluvionar mas em que também é evidente uma acção aluvionar; com frequência, a profundidade superior a cerca de 85 cm, verifica-se uma certa estratificação de materiais.

Definiram-se as seguintes famílias de solos:

CMcf(1)

"Fluvi-Calcaric Cambisols" com menos de 35% de argila a qualquer profundidade; horizonte B câmbico com cor situada nos matizes 7,5YR a 8,75YR e estrutura anisoforme (ou prismática resolvendo-se em anisoforme) moderada; material calcário não autigénico presente em toda a espessura. Pelo menos em algum sub-horizonte situado a profundidade inferior a 100 cm o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% e a condutividade no extracto de saturação é, em muitos casos, superior a 4 dS m^{-1}. Por tais razões, na cartografia, a unidade-solo apenas está representada pelas suas fases sódica e sodico-salina.

CMcf(2)

"Fluvi-Calcaric Cambisols" com mais de 35% de argila em toda a espessura acima de descontinuidade litológica presente a profundidade igual ou superior a 85 cm; horizonte B câmbico com cor situada nos matizes 10YR a 7,5YR e estrutura anisoforme (angulosa ou subangulosa) forte passando a moderada com a profundidade; compacidade média ou grande, duro ou muito duro; material calcário não autigénico presente em toda a espessura. Pelo menos em algum sub-horizonte situado a profundidade inferior a 100 cm, o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% e a condutividade no extracto de saturação é superior a 4 dS m^{-1}. Por estas razões, na cartografia, a unidade-solo apenas está representada pela sua fase sodico-salina.

6.3. "VERTIC CAMBISOLS" (CMv)

"Cambisols" com horizonte A ócrico e que evidenciam propriedades vérticas; sem propriedades gleicas até 100 cm de profundidade; sem imperme gelado até à profundidade de 200 cm.

6.3.1. "ORTHI-VERTIC CAMBISOLS" (CMvo)

"Vertic Cambisols" sem calcário ou com menos de 2% de calcário não autigénico.

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

CMvo(1)

"Orthi-Vertic Cambisols" com espessura efectiva em geral limitada a 55/60 cm por rocha basáltica fragmentada, dura mas incluindo zonas alteradas e brandas; horizonte B câmbico com fendilhamento pronunciado e, muitas vezes, definindo estrutura prismática. Com alguma frequência o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% e, pelo menos em parte do *solum*, a condutividade no extracto de saturação é superior a 4 dS m^{-1}. Na cartografia, além da unidade-solo, considerou-se também a sua fase sodico-salina.

6.3.2. "CALCARI-VERTIC CAMBISOLS" (CMvc)

"Vertic Cambisols" que, pelo menos entre 20 e 50 cm de profundidade, apresentam um teor de carbonatos (não autigénicos) superior a 2%.

A nível imediatamente inferior os "Calcari-Vertic Cambisols" foram considerados divididos em:

6.3.2.1. "ORTHI-CALCARI VERTIC CAMBISOLS" (CMvco)

"Calcari-Vertic Cambisols" formados a partir de materiais coluvionares, sem estratificação ou outros sinais resultantes da deposição em meio líquido pelo menos até cerca de 80 cm de profundidade.

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

CMvco(1)

"Orthi-Calcari Vertic Cambisols" com textura argilo-limosa em toda a espessura e horizonte B câmbico com fendilhamento vertical pronunciando estrutura prismática que, por vezes, se resolve em anisoforme; material calcário primário (proveniente de calcarenito) presente em toda a espessura. Pelo menos em algum sub-horizonte situado a profundidade inferior a 100 cm, o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

6.3.2.2. "FLUVI-CALCARI VERTIC CAMBISOLS" (CMvcf)

"Calcari-Vertic Cambisols" formados a partir de materiais coluvionares mas que, simultaneamente, apresentam algumas características relacionadas com deposição em meio líquido, incluindo a existência localizada de pequenas bolsas de areia ou de linhas de materiais grosseiros.

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

CMvcf(1)

"Fluvi-Calcari Vertic Cambisols" com textura franco-argilo-limosa, argilo-limosa ou franco-argilosa em toda a espessura; horizonte B câmbico, de cor situada no matiz 7,5YR, com fendilhamento vertical frequentemente definindo estrutura prismática que pode resolver-se em anisoforme; compacidade grande ou média/grande e consistência muito dura ou dura; material calcário primário (proveniente de calcarenitos) presente em toda a espessura. Pelo menos em algum sub-horizonte situado a profundidade inferior a 100 cm, o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% e, com bastante frequência, condutividade no extracto de saturação superior a 4 dS m^{-1}. Por estas razões, na cartografia, a unidade-solo apenas está representada pelas suas fases sódica e sodico-salina.

7. "CALCISOLS" (CL)

Solos minerais que possuem um horizonte cálcico ou um horizonte petrocálcico, ou que apresentam acumulações de material calcário brando a menos de 125 cm de profundidade; com horizonte A ócrico e horizonte B câmbico ou árgico mas, neste último caso, impregnado de material calcário; sem as características diagnósticas dos "Vertisols" e dos "Planosols"; sem propriedades sálicas; sem propriedades gleicas até 100 cm de profundidade.

7.1. "HAPLIC CALCISOLS" (CLh)

"Calcisols" sem horizonte B árgico e sem horizonte petrocálcico; com ou sem horizonte B câmbico.

7.1.1. "ORTHI-HAPLIC CALCISOLS" (CLho)

"Haplic Calcisols" que, pelo menos até 30 cm de profundidade, não apresentam formações impeditivas de penetração das raízes; com cores no *solum* não situadas na gama do pardo-forte a vermelho; sem propriedades vérticas.

Definiram-se as seguintes famílias de solos:

CLho(1)

"Orthi-Haplic Calcisols" com textura franca ou franco-limosa no horizonte A e franco-argilo-arenosa, franco-argilosa ou franco-limosa no horizonte B; estrutura anisoforme (angulosa ou subangulosa) em geral moderada; *solum* com acumulações mal expressas de material calcário pulverulento; rocha basáltica intensamente diaclasada a profundidade inferior a 50 cm mas sem impedir a penetração das raízes; diaclases parcialmente preenchidas ou apenas revestidas por material calcário. Muito frequentemente com elevada ou relativamente elevada proporção de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus ou mesmo blocos) à superfície. Em sub-horizontes situados a menos de 100 cm de profundidade o complexo de troca pode apresentar grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, foi considerada não só a unidade-solo mas também a sua fase sódica.

CLho(2)

"Orthi-Haplic Calcisols" que, com início a profundidade inferior a 25 cm, apresentam um horizonte cálcico sob a forma de material calcário pulverulento ou tufoso e incluindo fragmentos de rocha dura, em geral do tipo "feijoco"; inferiormente, rocha basáltica já alterada ou ainda dura e diaclasada, com forte proporção de material calcário. Acima do horizonte cálcico a textura é média ou fina, em geral com elevada proporção de elementos grosseiros que, normalmente, se encontram também cobrindo parte importante da superfície do solo.

CLho(3)

"Orthi-Haplic Calcisols" formados a partir de materiais provenientes da alteração de rochas traquíticas, com textura média tanto no horizonte A como no horizonte B, *solum* com espessura compreendida entre 30 e 40 cm, sobre horizonte C constituído por rocha alterada em que as raízes penetram até mais do que 50 cm de profundidade; material calcário autigénico em maior proporção no horizonte C. Muito frequentemente com elevada ou relativamente elevada proporção de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus ou mesmo blocos) à superfície. O complexo de troca apresenta sempre grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

CLho(4)

"Orthi-Haplic Calcisols" formados a partir de materiais provenientes da alteração de tufos vulcânicos, com *solum* de espessura inferior a 25 cm mas não limitado por rocha dura; espessura efectiva (explorada pelas raízes) abrangendo parte do horizonte C e, em geral, atingindo cerca de 50 cm de profundidade; forte acumulação de material calcário autigénico, quer no *solum* quer no horizonte C, nalguns casos podendo determinar mesmo a presença de um horizonte cálcico. Frequentemente, o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, foi considerada não só a unidade-solo mas também a sua fase sódica.

CLho(5)

"Orthi-Haplic Calcisols" formados a partir de materiais provenientes da alteração de tufos vulcânicos, com *solum* de espessura compreendida entre 25 e 50 cm, com teor de argila inferior a 35% a qualquer profundidade; forte acumulação de material calcário autigénico, quer no *solum* quer no horizonte C; raízes penetrando na parte superior do horizonte C e, em geral, até pelo menos 50 cm de profundidade. Muito frequentemente com elevada ou relativamente elevada proporção de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus ou mesmo blocos) à superfície. O complexo adsorvente, em todo ou parte do *solum*, apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

CLho(6)

"Orthi-Haplic Calcisols" formados a partir de materiais provenientes da alteração de tufos vulcânicos, com *solum* desenvolvendo-se até uma profundidade compreendida entre 50 e 100 cm; horizonte A franco-argilo-limoso e horizonte B argiloso ou argilo-limoso, com estrutura anisoforme (subangulosa) moderada ou fraca; acumulações de material calcário autigénico em todo o *solum* e constituindo mesmo horizonte cálcico na parte superior do horizonte C. Muito frequentemente com elevada ou relativamente elevada proporção de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus ou mesmo blocos) à superfície. Em sub-horizontes situados acima de 100 cm de profundidade o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

Inclui uma variante com textura média em toda a espessura.

CLho(7)

"Orthi-Haplic Calcisols" formados a partir de materiais provenientes da alteração de palagonitos, com textura média em todo o *solum* que se desenvolve até profundidade variando entre 25 e 50 cm; espessura efectiva (explorada pelas raízes) abrangendo parte do horizonte C e, por isso, sempre superior a 50 cm; acumulações de material calcário autigénico, quer no *solum* quer no horizonte C, mas não constituindo nunca horizonte cálcico.

CLho(8)

"Orthi-Haplic Calcisols" formados a partir de materiais provenientes da alteração de calcarenitos (eoleanitos); horizonte A, de textura média, repousando, a cerca de 15 cm de profundidade, sobre horizonte cálcico penetrável pelas raízes e de espessura compreendida entre cerca de 15 e cerca de 40 cm; inferiormente, horizonte C constituído por calcarenito mais ou menos alterado e apresentando vários níveis de película "rubanée". Muito frequentemente com elevada ou relativamente elevada proporção de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus e mesmo blocos) à superfície.

Inclui uma variante diferindo do normal por apresentar descontinuidade litológica a cerca de 80 cm de profundidade.

CLho(9)

"Orthi-Haplic Calcisols" formados a partir de materiais provenientes da alteração de calcarenitos (eoleanitos); horizonte A com textura média e horizonte B com textura média ou média/fina; *solum* com espessura compreendida entre cerca de 30 e cerca de 50 cm, apresentando acumulações de material calcário autigénico e assentando sobre calcarenito, brando ou duro. Na superfície de separação entre o *solum* e a rocha presença constante de fina película "rubanée" de acumulação de carbonato de cálcio que limita a penetração das raízes quando não fracturada pelos trabalhos de mobilização. Muito frequentemente com elevada ou relativamente elevada proporção de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus ou mesmo blocos) à superfície. Frequentemente, em todo ou parte do *solum*, o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6%, nalguns casos acompanhado de condutividade no extracto de saturação superior a 4 dS m^{-1}. Por tais razões, na cartografia, além da própria unidade-solo, foram igualmente consideradas as suas fases sódica e sodico-salina.

CLho(10)

"Orthi-Haplic Calcisols" formados a partir de materiais provenientes da alteração de grés calcario-argilosos, com horizonte A de textura média e horizonte B de textura média ou fina/média e estrutura anisoforme (angulosa ou subangulosa) fraca; acumulações de material calcário autigénico no *solum* que, a cerca de 60/65 cm de profundidade, assenta sobre grés calcário (mais ou menos argiloso e, em geral, um tanto duro) coroado por fina película "rubanée". O complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

CLho(11)

"Orthi-Haplic Calcisols" formados a partir de rochas sedimentares não consolidadas, de granulometria mais ou menos fina e incluindo material calcário primário; horizonte A de textura média e horizonte B de textura fina ou média/fina e estrutura anisoforme (subangulosa) fraca; a cerca de 40/50 cm de profundidade, horizonte cálcico penetrável pelas raízes; inferiormente, horizonte C também com forte acumulação de carbonato de cálcio e granulometria menos fina; a cerca de 130 cm, descontinuidade litológica determinada por areia solta ou, localmente, compactada e podendo incluir níveis de película "rubanée". Em todo ou parte do *solum*, o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

CLho(12)

"Orthi-Haplic Calcisols" formados a partir de materiais coluvionares mineralogicamente heterogéneos e relacionados quer com rochas vulcânicas quer com calcarenitos; *solum*, de textura fina em toda a espessura, assentando, a profundidade compreendida entre cerca de 60 e cerca de 90 cm, sobre horizonte cálcico constituído por materiais grosseiros misturados com terra semelhante à do nível superior, mas estando todo o conjunto fortemente impregnado de material calcário autigénico e apresentando, na parte superior, fina película "rubanée" descontínua. Muito frequentemente com elevada ou relativamente elevada proporção de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus ou mesmo blocos) à superfície. Em todo ou parte do *solum* o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

CLho(13)

"Orthi-Haplic Calcisols" formados a partir de materiais pertencentes à formação "Coluvião + Eluvião"; horizonte A de textura franco-argilosa ou franco-limosa; horizonte B com textura argilo-limosa ou argilosa, com algum fendilhamento vertical fino e estrutura anisoforme (angulosa ou subangulosa) moderada ou forte; com acumulações de material calcário autigénico em toda a espessura do *solum* ou, pelo menos, até cerca de 90/100 cm de profundidade. O complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% e, pelo menos em algum sub-horizonte situado a menos de 100 cm de profundidade, a condutividade no extracto de saturação é superior a 4 dS m^{-1}. Por estas razões, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sodico-salina.

7.1.2. "CHROMI-HAPLIC CALCISOLS" (CLhx)

"Haplic Calcisols" com *solum* (ou apenas horizonte B câmbico) de cor situada na gama do pardo-forte a vermelho; sem formações impeditivas da penetração das raízes até, pelo menos, 30 cm de profundidade; sem características vérticas.

Definiram-se as seguintes famílias de solos:

CLhx(1)

"Chromi-Haplic Calcisols" com espessura efectiva compreendida entre 30 e cerca de 50/60 cm; horizonte A ou Ap franco-argilo-limoso, argilo-limoso ou argiloso; horizonte B argilo-limoso ou argiloso, com estrutura anisoforme (subangulosa) moderada; material calcário autigénico quer em A quer em B; a partir de cerca de 50/60 cm de profundidade, tufo vulcânico com forte acumulação de material calcário autigénico, por vezes, alternando com níveis constituídos por materiais basálticos alterados e também fortemente carbonatados. Em um ou mais dos sub-horizontes situados acima do horizonte C o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

CLhx(2)

"Chromi-Haplic Calcisols" com *solum* de espessura compreendida entre 30 e 50 cm; horizonte A ou Ap franco-arenoso, franco, franco-argilo-arenoso ou, ainda, franco-limoso ou franco-argilo-limoso (teor de argila inferior a 35%), com espessura inferior a 18 cm; horizonte B franco-argilo-arenoso, franco-argiloso ou franco-argilo-limoso (teor de argila também sempre inferior a 35%); apédico ou com estrutura anisoforme (subangulosa) fraca e cor mais crómica e compacidade e consistência mais elevadas do que no horizonte A; material calcário autigénico e primário em todo o *solum*; inferiormente, calcarenito suficientemente coeso para limitar a penetração das raízes e apresentando diversos níveis de acumulação de $CaCO_3$ sob forma de película "rubanée", o mais nítido dos quais se situa no contacto com o *solum*. Muito frequentemente com elevada ou relativamente elevada proporção de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus ou mesmo blocos) à superfície. Frequentemente, o complexo de troca, no horizonte B ou mesmo em todo o *solum*, apresente grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, para fins cartográficos, além da própria unidade-solo, foi igualmente considerada a sua fase sódica.

CLhx(3)

"Chromi-Haplic Calcisols" formados a partir de materiais pertencentes à formação "Coluvião + Eluvião"; horizonte A com espessura inferior a 18 cm, franco-limoso ou franco-argilo-limoso; horizonte B espesso, argilo-limoso ou argiloso, incluindo um ou mais sub-horizontes caracterizados por elevada proporção de elementos grosseiros (saibro, cascalho, pedra miúda e pedra); material calcário autigénico em todo o *solum* e no horizonte C. Muito frequentemente com elevada ou relativamente elevada proporção de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus ou mesmo blocos) à superfície. Pelo menos no horizonte B o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

CLhx(4)

"Chromi-Haplic Calcisols" formados a partir de materiais pertencentes à formação "Coluvião + Eluvião"; horizonte A com espessura inferior a 18 cm, em geral franco; horizonte B franco-argilo-limoso ou argilo-limoso, apédico, com compacidade e consistência nitidamente mais elevadas do que no horizonte A, dificilmente penetrável pelas raízes; descontinuidade litológica — marcada por variação abrupta no valor da razão areia grossa (%)/ areia fina (%) e por decréscimo abrupto no teor de argila — presente a cerca de 75/85 cm de profundidade e separando o horizonte B do horizonte C; elevado teor de material calcário autigénico em todos os horizontes. Em um ou mais dos sub-horizontes situados acima do horizonte C o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

7.1.3."VERTI-HAPLIC CALCISOLS" (CLhv)

"Haplic Calcisols" sem formações impeditivas da penetração das raízes até 30 cm de profundidade; *solum* com cores não situadas na gama do pardo-forte a vermelho; características vérticas bem evidentes.

Definiram-se as seguintes famílias de solos:

CLhv(1)

"Verti-Haplic Calcisols" de textura em geral argilosa em todo o *solum*; horizonte B com estrutura anisoforme (angulosa) com tendência para prismática e alguma evidência de superfícies polidas por deslizamento; a partir de cerca de 70/85 cm de profundidade, rocha basáltica, não alterada mas fortemente diaclasada ou, então, a mesma rocha já alterada; presença de material calcário autigénico, em geral, desde a superfície. O complexo de troca, em qualquer dos horizontes acima da rocha, apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

CLhv(2)

"Verti-Haplic Calcisols" com *solum* de textura argilosa; horizonte B com estrutura prismática decomponível em anisoforme (angulosa), por vezes com superfícies polidas por deslizamento algo evidentes; a partir de profundidade compreendida entre 65 e 80 cm rocha traquítica, dura e grosseiramente fragmentada, ou branda devido a alteração mais ou menos avançada; material calcário autigénico em toda a espessura, podendo mesmo constituir horizonte cálcico. Muito frequentemente com elevada ou relativamente elevada proporção de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus ou mesmo blocos) à superfície. Em qualquer dos horizontes, o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% e, com alguma frequência, a condutividade no extracto de saturação é superior a 4 dS m^{-1}. Por tais razões, na cartografia, a unidade-solo apenas está representada pelas suas fases sódica e sodico-salina.

CLhv(3)

"Verti-Haplic Calcisols" com horizonte A ou Ap de espessura inferior a 18 cm, franco-argilo-limoso ou argilo-limoso; horizonte B em geral argiloso, com estrutura prismática ou anisoforme (angulosa), frequentemente exibindo pequenas superfícies polidas por deslizamento; a partir de profundidade compreendida entre 80 e 120 cm, tufo vulcânico, por vezes misturado com pedra e calhau de basalto duro; material calcário autigénico em todos os horizontes. Pelo menos no horizonte B, o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% e, por vezes, a condutividade no extracto de saturação é superior a 4 dS m^{-1}. Por tais razões, na cartografia, a unidade-solo apenas está representada pelas suas fases sódica e sodico-salina.

CLhv(4)

"Verti-Haplic Calcisols" formados a partir de materiais coluvionares espessos e relativamente homogéneos; textura fina (argilosa ou argilo-limosa) em todo o *solum*; horizonte B com estrutura prismática passando a anisoforme (subangulosa) com a profundidade; material calcário autigénico em toda a espessura. Em um ou mais dos sub-horizontes situados a profundidade inferior a 100 cm o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

7.1.4. "ARENI-HAPLIC CALCISOLS" (CLha)

"Haplic Calcisols" que, até uma profundidade que não excede 50 cm, desenvolvem os horizontes em materiais de textura grosseira (do tipo das areias organógenas) e que, em horizontes imediatamente abaixo da descontinuidade litológica presente àquela profundidade, duplicam (pelo menos) o teor de argila mas não apresentam películas de argila de iluviação.

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

CLha(1)

"Areni-Haplic Calcisols" de textura arenosa ou arenosa-franca nos horizontes situados acima de descontinuidade litológica presente a uma profundidade variando entre cerca de 30 e cerca de 50 cm e textura franca ou franco-argilo-arenosa nos horizontes subjacentes; horizonte 2C constituído por calcarenito de grão fino, mais ou menos alterado e apresentando película "rubanée", descontínua, em mais do que um nível; material calcário autigénico também presente no horizonte B câmbico. Frequentemente, o complexo de troca, em todo o *solum* ou pelo menos no horizonte B, apresenta grau de saturação em sódio superior a 6%. Por esta razão, para fins cartográficos, além da própria unidade-solo, foi igualmente considerada a sua fase sódica.

7.1.5. "LEPTI-HAPLIC CALCISOLS" (CLhp)

"Haplic Calcisols" que, a menos de 30 cm de profundidade, apresentam formações fortemente limitativas da penetração das raízes; *solum* com cor situada ou não na gama do pardo-forte a vermelho; sem características vérticas. Muito frequentemente com elevada ou relativamente elevada proporção de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus ou mesmo blocos) à superfície.

Definiram-se as seguintes famílias de solos:

CLhp(1)

"Lepti-Haplic Calcisols" de perfil AC; horizonte A ócrico com 10/20 cm de espessura, franco-arenoso, franco ou mesmo franco-argiloso, em geral com estrutura anisoforme (angulosa ou subangulosa) fraca ou moderada; horizonte C constituído por basalto fortemente diaclasado, duro ou em diferentes graus de alteração, de qualquer forma dificultando a penetração das raízes; material calcário autigénico tanto em A como em C, neste último caso, sob forma de polvilho revestindo a superfície das diaclases. Por vezes o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6%, nalguns casos acompanhado de condutividade no extracto de saturação superior a 4 dS m^{-1}. Por estas razões, para fins cartográficos, além da própria unidade-solo, foram igualmente consideradas as suas fases sódica e sodico-salina.

CLhp(2)

"Lepti-Haplic Calcisols" de perfil AC; horizonte A ócrico com 10/25 cm de espessura, franco-arenoso ou franco, em geral com proporção elevada de elementos grosseiros; horizonte C constituído por basalto fortemente diaclasado, duro ou em diferentes graus de alteração, de qualquer forma dificultando a penetração das raízes; material calcário autigénico difuso no horizonte A e sob forma de "caliche" preenchendo as diaclases no horizonte C; com alguma frequência, presença de película "rubanée", descontínua, na passagem de A para C. A acumulação de material calcário secundário no horizonte C aponta para a diferenciação de um sub-horizonte k na parte superior daquele. Com alguma frequência, o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, para fins cartográficos, além da própria unidade-solo, foi igualmente considerada a sua fase sódica.

Inclui uma variante que difere do normal por o horizonte A repousar sobre delgado horizonte B câmbico cuja base se situa a menos de 30 cm de profundidade.

CLhp(3)

"Lepti-Haplic Calcisols" de perfil AC; horizonte A com espessura inferior a 15 cm, textura média e estrutura anisoforme (subangulosa) fraca ou moderada; horizonte C constituído por rocha traquítica diaclasada, dura ou em diferentes graus de alteração, de qualquer forma dificultando a penetração das raízes; material calcário autigénico, difuso no horizonte A e, em geral, sob forma de polvilho revestindo a superfície das diaclases no horizonte C; por vezes, esboço de película "rubanée" na passagem de A para C. O complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

CLhp(4)

"Lepti-Haplic Calcisols" de perfil AC ou ABwC, mas sempre com *solum* limitado a uma espessura que não excede 30 cm, de textura franco-arenosa, franca, franco-argilo-arenosa ou mesmo franco-limosa ou franco-argilo-limosa; horizonte C sob forma de calcarenito, suficientemente denso e coerente para limitar fortemente a penetração das raízes; material calcário autigénico difuso, tanto em A como em Bw, e constituindo película "rubanée" na parte superior e/ou no seio de C. Muito frequentemente, o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6%, nalguns casos acompanhado de condutividade no extracto de saturação superior a 4 dS m^{-1}. Por estas razões, para fins cartográficos, além da própria unidade-solo, consideraram-se igualmente as suas fases sódica e sodico-salina.

CLhp(5)

"Lepti-Haplic Calcisols" de perfil AC; horizonte A com 10/15 cm de espessura, franco ou franco-limoso, sobre horizonte C constituído por materiais aparentemente derivados da alteração de palagonitos (por vezes incluindo veios de rocha basáltica) e que, normalmente, impedem a penetração das raízes para além de cerca de 30 cm de profundidade; material calcário autigénico presente quer em A quer em C.

CLhp(6)

"Lepti-Haplic Calcisols" formados a partir de materiais mais ou menos pedregosos (pertencentes à formação "Coluvião + Eluvião") que, a partir de cerca de 15/25 cm de profundidade, apresentam proporção de elementos grosseiros que supera a proporção de terra fina; material calcário autigénico, difuso ou individualizado em pequenas manchas, presente em toda a espessura. Em um ou mais sub-horizontes situados a profundidade inferior a 100 cm, o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

7.2. "LUVIC CALCISOLS" (CLl)

"Calcisols" com horizonte B árgico impregnado de material calcário autigénico; sem horizonte petrocálcico.

7.2.1. "ORTHI-LUVIC CALCISOLS" (CLlo)

"Luvic Calcisols" que, pelo menos até 30 cm de profundidade não apresentam formações impeditivas da penetração das raízes; com cores no *solum* não situadas na gama do pardo-forte a vermelho; sem propriedades vérticas. Frequentemente com proporção relativamente elevada de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus ou mesmo blocos) à superfície.

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

CLlo(1)

"Orthi-Luvic Calcisols" com horizonte A de espessura compreendida entre 15 e 30 cm e textura franco-argilo-limosa; horizonte B, imediatamente subjacente ou após transição, argiloso ou argilo-limoso a argiloso com a profundidade, com estrutura anisoforme (angulosa ou subangulosa) moderada a fraca, de compacidade média, ligeiramente duro e/ou duro; horizonte C em geral presente só a partir de profundidade superior a 125 cm; material calcário autigénico em toda a espessura. O complexo de troca, em todos os horizontes, apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

7.2.2. "CHROMI-LUVIC CALCISOLS" (CLlx)

"Luvic Calcisols" com *solum* (ou apenas horizonte B árgico) de cor situada na gama do pardo-forte a vermelho; sem formações impeditivas da penetração das raízes até, pelo menos, 30 cm de profundidade; sem características vérticas.

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

CLlx(1)

"Chromi-Luvic Calcisols" desenvolvidos a partir de materiais pertencentes à formação "Coluvião + Eluvião"; horizonte A, com espessura compreendida entre 18 e 25 cm, franco-argilo-limoso ou franco-argiloso; horizonte B, imediatamente subjacente, argilo-limoso, argiloso ou franco-argilo-limoso, com estrutura anisoforme (angulosa ou subangulosa) moderada ou moderada/forte; abaixo de cerca de 95/100 cm de profundidade o material torna-se apédico e as raízes deixam de estar presentes; material calcário autigénico em todo o *solum* e também no horizonte C. Em todo o horizonte B ou, pelo menos, em algum dos seus sub-horizontes, o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6%, nalguns casos acompanhado de valores da condutividade no extracto de saturação superiores a 4 dS m^{-1}. Por estas razões, na cartografia, a unidade-solo apenas está representada pelas suas fases sódica e sodico-salina.

7.3. "PETRIC CALCISOLS" (CLp)

"Calcisols" que, como característica essencial, apresentam um horizonte petrocálcico.

7.3.1. "LUVI-PETRIC CALCISOLS" (CLpl)

"Petric Calcisols" que, no seu perfil, apresentam um horizonte que satisfaz ao conceito de horizonte árgico; *solum* com cor situada ou não na gama do pardo-forte a vermelho.

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

CLpl(1)

"Luvi-Petric Calcisols" com horizonte A de espessura compreendida entre 8 e 30 cm, franco, franco-limoso, franco-argilo-limoso ou franco-argilo-arenoso; horizonte B argiloso, argilo-limoso (podendo passar a argiloso com a profundidade) ou franco-argilo-limoso (passando a argilo-limoso com a profundidade), com estrutura anisoforme ou prismática composta de anisoforme, de compacidade média ou média/grande; a partir de profundidade compreendida entre 50 e 100 cm, horizonte petrocálcico sob forma de película "rubanée" normalmente bem desenvolvida, dura e contínua, revestindo exteriormente calcarenito duro; material calcário autigénico (e também primário) em todo o *solum*. Pelo menos no horizonte árgico, o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6%; embora raramente, pode também apresentar, a menos de 100 cm de profundidade, um ou mais sub-horizontes em que a condutividade no extracto de saturação é superior a 4 dS m^{-1}. Esta última situação, por ser pouco significativa, foi considerada como variante e, desta forma, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

8. "KASTANOZEMS" (KS)

Solos minerais com horizonte A mólico caracterizado por apresentar, numa espessura mínima de 15 cm, cor com croma (h) > 2; com uma ou mais das seguintes formações: horizonte cálcico ou horizonte gípsico ou, simplesmente, acumulações de material calcário brando a menos de 125 cm de profundidade; com ou sem horizonte árgico mas sem horizonte nátrico; sem as características de diagnóstico para os "Vertisols", "Planosols" e "Andosols"; sem propriedades sálicas; na ausência de horizonte árgico, também sem propriedades gleicas até 50 cm de profundidade.

8.1. "HAPLIC KASTANOZEMS" (KSh)

"Kastanozems" sem horizonte B árgico e, igualmente, sem horizontes cálcico ou gípsico.

8.1.1. "ORTHI-HAPLIC KASTANOZEMS" (KSho)

"Haplic Kastanozems" de perfil AC ou ABwC e *solum* com espessura igual ou superior a 30 cm mas, em geral, inferior a 50 cm; cor do horizonte B câmbico, quando presente, não situada na gama do pardo-forte a vermelho. Com muita frequência apresentam proporção elevada de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus e mesmo blocos) à superfície.

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

KSho(1)

"Orthi-Haplic Kastanozems" com *solum*, reduzido ao horizonte Ah, de espessura compreendida entre cerca de 30 e cerca de 35 cm, em geral franco-argiloso e com estrutura anisoforme (angulosa e/ou subangulosa) moderada ou mesmo forte; inferiormente, horizonte C constituído por rocha basáltica alterada e penetrável pelas raízes; acumulações de material calcário autigénico quer no horizonte A quer no horizonte C.

8.1.2. "CHROMI-HAPLIC KASTANOZEMS" (KShx)

"Haplic Kastanozems" de perfil AC ou ABwC e *solum* com espessura igual ou superior a 30 cm mas, em geral, inferior a 50 cm; cor do horizonte Ah caracterizada por matiz 7,5YR ou mesmo 5YR; cor do horizonte B câmbico, quando presente, situada na gama do pardo-forte a vermelho. Com muita frequência apresentam proporção elevada de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus e mesmo blocos) à superfície.

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

KShx(1)

"Chromi-Haplic Kastanozems" com horizonte Ah até cerca de 15/20 cm, em geral de textura franca ou franco-argilosa, com proporção relativamente elevada de elementos grosseiros (nalguns casos ultrapassando a dimensão de pedra) e estrutura anisoforme (subangulosa) fraca; horizonte B câmbico até cerca de 40/45 cm de profundidade, com textura franco-argilosa ou franco-argilo-arenosa (neste último caso contendo, em geral, elevada proporção de elementos grosseiros) e estrutura anisoforme (subangulosa) moderada ou mesmo forte; inferiormente, horizonte C constituído por rocha basáltica, alterada ou dura e fragmentada; material calcário autigénico presente quer no *solum* quer no horizonte C.

8.1.3. "LEPTI-HAPLIC KASTANOZEMS" (KShp)

"Haplic Kastanozems" com horizonte Ah assentando, a profundidade igual ou inferior a 30 cm, em horizonte C suficientemente coeso para nitidamente dificultar a penetração das raízes. Com muita frequência apresentam proporção elevada de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus e mesmo blocos) à superficie.

Definiram-se as seguintes famílias de solos:

KShp(1)

"Lepti-Haplic Kastanozems" com horizonte Ah de espessura compreendida entre 15 e 25 cm, em geral com cor caracterizada por matiz 7,5YR ou 5YR, textura franco-argilosa ou argilo-limosa (com proporção relativamente elevada de elementos grosseiros) e estrutura anisoforme (subangulosa) moderada; inferiormente, horizonte C constituído por rocha basáltica, dura mas diaclasada ou, por vezes, rocha basáltica já alterada mas ainda suficientemente coesa para nitidamente dificultar a penetração das raízes; acumulações de material calcário autigénico quer nos horizontes A e C quer apenas no horizonte C. Com alguma frequência, em todo ou parte do *solum*, o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, para fins cartográficos, além da própria unidade-solo, foi igualmente considerada a sua fase sódica.

KShp(2)

"Lepti-Haplic Kastanozems" com horizonte Ah de espessura compreendida entre 15 e 30 cm, em geral com cor caracterizada por matiz 7,5YR ou 5YR, textura franca ou franco-arenosa em Ah1 e franca em Ah2, e estrutura anisoforme (subangulosa) fraca ou moderada; inferiormente, horizonte C constituído por tufo vulcânico alterado mas ainda suficientemente coeso para nitidamente dificultar a penetração das raízes; acumulações de material calcário autigénico quer nos horizontes A e C quer apenas no horizonte C.

8.2. "LUVIC KASTANOZEMS" (KSl)

"Kastanozems" com horizonte B árgico subjacente ao qual se pode encontrar um horizonte cálcico mas não um horizonte gípsico.

8.2.1. "CHROMI-LUVIC KASTANOZEMS" (KSlx)

"Luvic Kastanozems" com *solum* de espessura compreendida entre 50 e 100 cm e cor, no horizonte B árgico, caracterizada por matiz 5YR. Com alguma frequência apresentam proporção elevada de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus e mesmo blocos) à superfície.

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

KSlx(1)

"Chromi-Luvic Kastanozems" com horizonte Ah ou horizontes Ah e AB atingindo cerca de 30 cm de profundidade, em geral, de textura franca e estrutura anisoforme (subangulosa) fraca ou moderada; horizonte B árgico em geral franco-argilo-limoso, com estrutura anisoforme (subangulosa a angulosa com a profundidade), de compacidade média e consistência dura; inferiormente, a partir de cerca de 80/100 cm, horizonte C constituído por tufo vulcânico (por vezes brechóide) muito alterado; acumulações de material calcário autigénico quer no *solum* quer no horizonte C. Em todo ou parte do *solum* o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% e a condutividade no extracto de saturação é superior a 4 dS m^{-1}. Por estas razões, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sodico-salina.

8.3. "CALCIC KASTANOZEMS" (KSk)

"Kastanozems" com horizonte cálcico mas sem horizonte B árgico e sem horizonte gípsico.

8.3.1. "ORTHI-CALCIC KASTANOZEMS" (KSko)

"Calcic Kastanozems" de perfil ACk ou ABwCk e *solum* de espessura igual ou superior a 30 cm mas em geral inferior a 50 cm; cor do horizonte B câmbico, quando presente, não situado na gama do pardo-forte a vermelho; horizonte cálcico desenvolvido na parte superior do horizonte C. Com muita frequência apresentam proporção elevada de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus e mesmo blocos) à superfície.

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

KSko(1)

"Orthi-Calcic Kastanozems" sem horizonte B câmbico e com horizonte mólico, dividido nos sub-horizontes Ap e Ah1, ou Ah1 e Ah2, atingindo a profundidade de 30 cm; Ap ou Ah1 de textura franco-argilo-limosa ou franco-argilosa, com estrutura anisoforme (angulosa) forte ou moderada; Ah2 em geral de textura argilo-limosa e com estrutura prismática moderada, composta de anisoforme angulosa fraca; a partir de profundidade igual ou superior a 30 cm (mas em geral inferior a 50 cm), horizonte cálcico constituído por rocha basáltica com forte mas irregular impregnação de material calcário autigénico; inferiormente, passagem a rocha basáltica muito diaclasada e contendo ainda algum material calcário autigénico. O complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

8.3.2. "CHROMI-CALÇIC KASTANOZEMS" (KSkx)

"Calcic Kastanozems" de perfil ABwCk e *solùm* com espessura igual ou superior a 30 cm mas em geral inferior a 50 cm; cor do horizonte B câmbico caracterizada por matiz 7,5YR e croma (h) > = 4; horizonte cálcico desenvolvido na parte superior do horizonte C. Com muita frequência apresentam proporção elevada de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus e mesmo blocos) à superfície.

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

KSkx(1)

"Chromi-Calcic Kastanozems" com horizonte Ah até cerca de 15/20 cm de profundidade, de textura franca e estrutura anisoforme (subangulosa) moderada; horizonte B câmbico de textura franca ou franco-argilo-arenosa, apédico, de compacidade média e consistência dura; a partir de profundidade igual ou superior a 30 cm (mas em geral inferior a 50 cm), horizonte cálcico consistindo de material calcário autigénico (pulverulento) que inclui quantidade elevada de fragmentos de rocha basáltica e que, no contacto com o *solum*, pode mesmo esboçar película "rubanée"; inferiormente, passagem ao basalto diaclasado e ainda com algum material calcário autigénico nas diaclases.

8.3.3. "LEPTI-CALCIC KASTANOZEMS" (KSkp)

"Calcic Kastanozems" com horizonte Ah assentando, a profundidade igual ou inferior a 30 cm, sobre horizonte Ck que claramente dificulta a penetração das raízes. Com muita frequência apresentam proporção elevada de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus e mesmo blocos) à superfície.

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

KSkp(1)

"Lepti-Calcic Kastanozems" com horizonte Ah até cerca de 15 cm de profundidade, de textura franco-arenosa, franca ou franco-argilo-arenosa (em geral com proporção relativamente elevada de elementos grosseiros) e estrutura anisoforme (subangulosa) fraca; inferiormente, rocha basáltica, dura mas diaclasada ou já parcialmente alterada mas ainda bastante coesa; material calcário autigénico tanto no horizonte A como no horizonte C, neste último caso preenchendo as diaclases ou impregnando a rocha alterada e assim, constituindo horizonte cálcico. Com alguma frequência o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, para fins cartográficos, além da própria unidade-solo foi igualmente considerada a sua fase sódica.

9. "PHAEOZEMS" (PH)

Solos minerais com horizonte A mólico; com grau de saturação em bases igual ou superior a 50% em todos os sub-horizontes até 125 cm de profundidade; sem horizonte cálcico, sem horizonte gípsico e sem concentrações de material calcário brando e pulverulento; sem horizonte B ferrálico e sem horizonte B nátrico; sem as características que são diagnósticas para os "Vertisols", "Nitisols", "Planosols" e "Andosols"; sem propriedades sálicas; sem propriedades gleicas nos 50 cm superficiais, na ausência de um horizonte B árgico; se o horizonte A mólico tiver croma (h) < = 2 até pelo menos 15 cm de profundidade, então sem grãos de areia ou de limo (não revestidos) na superfície dos pedes.

9.1. "HAPLIC PHAEOZEMS" (PHh)

"Phaeozems" não calcários entre 20 e 50 cm de profundidade, sem horizonte B árgico, sem propriedades gleicas até 100 cm de profundidade e sem propriedades estágnicas.

9.1.1. "VERTI-HAPLIC PHAEOZEMS" (PHhv)

"Haplic Phaeozems" que manifestam propriedades vérticas.

9.1.1.1. "ANTHRI-VERTI HAPLIC PHAEOZEMS" (PHhvt)

"Verti-Haplic Phaeozems" com perfil que, marcadamente, mostra sinais de reorganização por acção do homem. Com alguma frequência apresentam proporção elevada de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus e mesmo blocos) à superfície.

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

PHhvt(1)

"Anthri-Verti Haplic Phaeozems" formados a partir de materiais provenientes da alteração de rochas basálticas, com espessura variável mas, em geral, superior a 60/70 cm; horizontes pouco definidos devido a deslocação e mistura de materiais; textura fina em toda a espessura e presença invariável de pedra de basalto, duro ou já alterado, em diversos níveis. Terreno armado em socalcos curtos. Embora com pouca frequência, o complexo adsorvente pode apresentar grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, para fins cartográficos, além da própria unidade-solo, foi igualmente considerada a sua fase sódica.

9.2. "LUVIC PHAEOZEMS" (PHl)

"Phaeozems" com horizonte B árgico; sem propriedades gleicas até 100 cm de profundidade e também sem propriedades estágnicas.

9.2.1. "CHROMI-LUVIC PHAEOZEMS" (PHlx)

"Luvic Phaeozems" que apresentam horizonte A mólico com cor caracterizada por matiz 5YR e horizonte B árgico com cor situada nos matizes 5YR ou 2,5YR.

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

PHlx(1)

"Chromi-Luvic Phaeozems" com horizonte Ah com cerca de 20/25 cm de espessura, textura franco-argilosa, franco-argilo-limosa ou franco-limosa (por vezes com proporção relativamente elevada de elementos grosseiros que podem atingir a dimensão de pedra) e estrutura anisoforme (angulosa ou subangulosa) fraca, moderada ou mesmo forte; horizonte B de textura argilo-limosa (por vezes com proporção relativamente elevada de elementos grosseiros que podem atingir a dimensão de pedra), estrutura anisoforme ou prismática composta de anisoforme (angulosa) moderada ou forte, de compacidade grande ou média e consistência muito dura; a partir de profundidade compreendida entre cerca de 35 e cerca de 55 cm, horizonte C constituído por rocha basáltica, dura e diaclasada ou alterada e misturada com materiais que parecem provir de tufos vulcânicos; sem acumulações de material calcário autigénico. Inclui uma variante caracterizada por textura menos fina quer no horizonte Ah quer no horizonte Bt. Com alguma frequência, em todo ou parte do *solum* o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6%, nalguns casos acompanhado de condutividade no extracto de saturação superior a 4 dS m^{-1}. Por estas razões, para fins cartográficos, além da própria unidade-solo, foram igualmente consideradas as suas fases sódica e sodico-salina.

10. "LUVISOLS" (LV)

Solos minerais com horizonte B árgico que se caracteriza por capacidade de troca catiónica igual ou superior a 24 meq/100 g de argila e grau de saturação em bases (NH_4OAc) igual ou superior a 50% em toda a sua espessura; sem horizonte A mólico; sem horizonte E sobreposto, de forma abrupta, a um horizonte dotado de permeabilidade lenta, que diagnostica os "Planosols"; sem o padrão de distribuição de argila que é diagnóstico para os "Nitisols"; sem a formação de línguas que caracteriza os "Podzoluvisols".

10.1. "CHROMIC LUVISOLS" (LVx)

"Luvisols" com horizonte B árgico de cor situada na gama do pardo-forte a vermelho; sem horizonte E álbico; sem horizonte cálcico; sem concentrações de material calcário brando e pulverulento até à profundidade de 125 cm; sem propriedades vérticas; sem propriedades gleicas até à profundidade de 100 cm e também sem propriedades estágnicas.

10.1.1. "LEPTI-CHROMIC LUVISOLS" (LVxp)

"Chromic Luvisols" com *solum* que assenta, a profundidade igual ou inferior a 30 cm, em horizonte C suficientemente coeso para, de forma clara, limitar a penetração das raízes. Com muita frequência apresentam proporção elevada de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus e mesmo blocos) à superfície.

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

LVxp(1)

"Lepti-Chromic Luvisols" com horizonte A não excedendo 10 cm de espessura, franco-argiloso ou franco-argilo-limoso; horizonte B árgico (em geral associado a variação textural abrupta) argilo-limoso ou argiloso, apédico mas com algumas fendas (muito finas e finas), de compacidade grande e consistência muito dura; a partir de cerca de 25/30 cm de profundidade, horizonte C constituído por rocha basáltica alterada (por vezes associada a tufos vulcânicos) e que, de forma clara, dificulta a penetração das raízes; sem acumulações de material calcário autigénico. O complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

10.2. "CALCIC LUVISOLS" (LVk)

"Luvisols" que, a profundidade inferior a 125 cm, apresentam um horizonte cálcico ou acumulações de material calcário brando e pulverulento (ou ambos); sem horizonte E álbico; sem propriedades vérticas; sem propriedades gleicas até à profundidade de 100 cm e também sem propriedades estágnicas.

10.2.1. "ORTHI-CALCIC LUVISOLS" (LVko)

"Calcic Luvisols" com *solum* de espessura compreendida entre cerca de 50 e cerca de 100 cm; com acumulações de material calcário autigénico, sob forma difusa nos horizontes A e B, mas constituindo horizonte cálcico no seio do horizonte C.

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

LVko(1)

"Orthi-Calcic Luvisols" com horizonte A atingindo cerca de 25 cm de profundidade, franco-argilo-limoso, franco-argiloso ou mesmo franco-argilo-arenoso, com estrutura anisoforme (subangulosa em Au1 e angulosa em Au2) fraca ou moderada; horizonte B árgico até cerca de 65/70 cm de profundidade, argiloso, apédico mas com raras fendas (muito finas), de compacidade grande e consistência dura ou mesmo muito dura; inferiormente, horizonte C constituído por materiais resultantes da alteração de tufos vulcânicos mas incluindo também proporção elevada de fragmentos de rocha basáltica; material calcário autigénico difuso nos horizontes A e B e constituindo horizonte cálcico na parte superior de C. Em todo o *solum* ou apenas no horizonte B, o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

10.2.2. "CHROMI-CALCIC LUVISOLS" (LVkx)

"Calcic Luvisols" com *solum* de espessura compreendida entre cerca de 50 e cerca de 100 cm; sem horizonte cálcico e apenas com fraca proporção de material calcário autigénico no horizonte C e na parte inferior do horizonte B árgico que, por seu turno, apresenta cor situada na gama do pardo-forte a vermelho. Com muita frequência apresentam proporção elevada de material grosseiro (cascalho, pedras, calhaus e mesmo blocos) à superfície.

Esta "subunidade-solo" constitui um *intergrade* entre os "Chromic Luvisols" e os "Calcic Luvisols".

Apenas se definiu a seguinte família de solos:

LVkx(1)

"Chromi-Calcic Luvisols" com horizonte A atingindo cerca de 20/25 cm de profundidade, franco-argiloso (por vezes com proporção relativamente elevada de elementos grosseiros), com estrutura anisoforme (angulosa) fraca ou moderada; horizonte B árgico em geral franco-argilo-limoso, com estrutura anisoforme ou prismática composta de anisoforme (angulosa) moderada ou forte; a partir de cerca de 95/100 cm o teor de argila decresce, a estrutura desaparece e as raízes deixam de estar presentes; pequena proporção de material calcário autigénico na parte inferior do horizonte B e no horizonte C; a partir de cerca de 125 cm pode apresentar um nível cascalhento ou pedregoso. Pelo menos no horizonte B árgico o complexo de troca apresenta grau de saturação em sódio superior a 6% pelo que, na cartografia, a unidade-solo está sempre representada pela sua fase sódica.

11. "ANTHROSOLS" (AT)

Solos minerais que apresentam uma profunda modificação ou soterramento dos horizontes primitivos, em resultado de actividades do homem, designadamente: remoção ou distúrbio dos horizontes superficiais, cortes ou escavações e enchimentos, adições seculares de materiais orgânicos, irrigação praticada continuamente durante longos períodos, etc..

11.1. "ARIC ANTHROSOLS" (ATa)

"Anthrosols" que, devido a mobilização profunda, apenas apresentam vestígios dos horizontes de diagnóstico.

Não se definiram unidades-solo de nível taxonómico inferior.

3.4 - CARACTERIZAÇÃO DE PERFIS TÍPICOS: DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA E DADOS ANALÍTICOS

No presente capítulo apresentam-se, para cada uma das famílias de solos atrás genericamente descritas, a caracterização morfológica e, na maior parte dos casos, também a caracterização analítica de perfis típicos. Parte importante das características de cada família de solos é satisfeita pelas características do(s) perfil(is) típico(s) apresentado(s) mas, como é evidente, o perfil típico não pode dar conta de toda a variabilidade para cada característica permitida adentro da respectiva família. Por isso, a informação completa sobre uma dada família de solos deverá ser obtida pela integração das informações parcelares contidas em cada um dos vários níveis taxonómicos — começando no "grupo principal de solos" e terminando na "família de solos" — com a informação específica fornecida para um ou mais dos seus pédones mais representativos.

A ordem pela qual as famílias de solos são apresentadas no capítulo 3.3 é aqui respeitada e, adentro de uma mesma família ilustrada por mais do que um perfil típico, estes são ordenados pelo número e ano de registo.

Os dados analíticos apresentados são orientados para a caracterização pedológica dos solos e, por isso, não abrangem parâmetros mais estreitamente relacionados com a fertilidade, como sejam os elementos assimiláveis.

UNIDADE-SOLO: **FLc(1)** - "CALCARIC FLUVISOLS"

PERFIL: 58/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7221055280
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2909
Topografia: Plataforma litoral. Terreno plano armado em socalcos muito baixos, sem declive. Altitude de 7 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos"; "Areias de praia alta". Tem-se o solo como formado a partir de materiais aluvionares.
Vegetação: Inculto, com tamargueiras formando sebes divisórias.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Pouco fresco até 50 cm, passando a húmido a partir desta profundidade.
Observado e amostrado por: B. Medina, G. Réffega e C. Franco (25/09/81).

Descrição morfológica:

0-17 cm - Pardo (7,5YR 5/4); franco-argiloso/franco-argilo-arenoso, com algum saibro e cascalho de pedra vulcânica e de material calcário; anisoforme subangulosa muito fina, fina e média, moderada/fraca; compacidade pequena e média; ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; algumas conchas de Helicídeos; raras raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

17-33 cm - Pardo (7,5YR 4,5/4); franco-argiloso, com pouco saibro e cascalho de basalto; anisoforme subangulosa fina e média, moderada/fraca; compacidade pequena; ligeiramente duro; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: fresco.

33-50 cm - Pardo (7,5YR 5/4); arenoso-franco/franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho e alguma pedra miúda de rocha vulcânica subangulosa e subrolada; sem estrutura; compacidade pequena; ligeiramente duro; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

50-100 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (h); franco-argiloso, com raro saibro de basalto; sem estrutura; compacidade pequena; friável; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; sem raízes. Grau de humidade: húmido.

UNIDADE-SOLO: **FLc(2)** - "CALCARIC FLUVISOLS"

PERFIL: 108/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7183055070
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2908
Topografia: Terreno plano armado em socalcos, com 3% de declive. Altitude de 5 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos". Tem-se o solo como formado a partir de materiais aluvionares.
Vegetação: Herbácea seca.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco em toda a espessura.
Observado e amostrado por: G. Réffega (20/09/82).

Descrição morfológica:

0-20 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4,5/4) (s); pardo escuro (7,5YR 3,5/4) (h); franco-arenoso/franco-argilo-arenoso, com muito saibro, cascalho e pedra miúda angulosa de basalto; anisoforme subangulosa, muito fina e fina, fraca; compacidade pequena; brando; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; algumas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

20-35 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo escuro (7,5YR 3,5/4) (h); franco-arenoso/franco-argilo-arenoso, com muito saibro, cascalho e pedra de basalto; sem estrutura; coesão fraca/média; efervescência viva com HCl; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

35-53 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo escuro (7,5YR 3,5/4) (h); arenoso-franco/franco-arenoso, com predomínio de saibro, cascalho e pedra angulosa de basalto; coesão fraca; efervescência viva com HCl; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

53-88 cm - Pardo claro/amarelo avermelhado (7,5YR 6/5) (s); pardo forte (7,5YR 5/6) (h); arenoso/arenoso-franco, com cascalho e pedra de basalto concentrado em bolsas; sem estrutura; compacidade mínima a mínima/pequena; brando; efervescência viva com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

88-133 cm - Nível constituído por predomínio de material basáltico anguloso e subanguloso da dimensão de saibro, cascalho e pedra; rara terra pardo/pardo escuro (7,5YR 4,5/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 3,5/4) (h); arenoso; coesão média/fraca; efervescência irregularmente viva e moderada com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

133-145 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/4) (h); franco-argilo-arenoso com bastante saibro, cascalho e rara pedra miúda de basalto; sem estrutura; compacidade média; ligeiramente duro; pegajoso/muito pegajoso, plástico/muito plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; sem raízes. Grau de humidade: seco.

Observação: a efervescência com HCl é devida à presença de material calcário primário.

UNIDADE-SOLO: **RGch(1)** - "HYPER-CALCARIC REGOSOLS"

PERFIL: 60/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7196055040
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2908
Topografia: Zona plana na orla litoral sul. Altitude de 9 m.
Geologia e Litologia: "Areias de Duna". Tem-se o solo como formado a partir de depósitos coluvionares ou aluvio-coluvionares.
Vegetação: Restolho de trigo com barrilha e cardos.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Pouco fresco, passando a fresco/húmido com a profundidade.
Observado e amostrado por: B. Medina, G. Réffega e C. Franco (25/09/81).

Descrição morfológica:

0-20 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (s); franco, com pouco saibro de basalto; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena; brando; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; restos de Helicídeos; poucas raízes finas. Grau de humidade: pouco fresco.

20-40 cm - Pardo (7,5YR 5/3) (s); franco/franco-arenoso, com algum material grosseiro semelhante ao do nível superior; anisoforme subangulosa muito fina e fina; moderada; compacidade pequena; ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raras raízes finas. Grau de humidade: pouco fresco.

40-80 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); franco-arenoso/franco, com algum material grosseiro semelhante ao dos níveis superiores; sem estrutura ou anisoforme subangulosa fina, média e grosseira, fraca; compacidade média; duro; moderadamente poroso com poros muito finos e finos; efervescência viva com HCl; raras raízes finas. Grau de humidade: pouco fresco.

80-110 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de rocha vulcânica; sem estrutura; compacidade pequena; brando; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raras raízes finas. Grau de humidade: pouco fresco.

110-140 cm - Pardo/pardo escudo (7,5YR 4,5/4) (s); franco-arenoso; sem estrutura; compacidade pequena; brando; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; sem raízes. Grau de humidade: fresco a húmido.

Dados analíticos:

	0-20 cm	20-40 cm	45-75 cm	80-110 cm	110-140 cm
TERRA TOTAL					
Fracção 2-50 mm %	4	4	6	14	3
TERRA FINA (< 2 mm)					
Análise granulométrica	(pu)	(pu)	(pu)	(ap)	(ap)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	24,6	24,6	36,6	49,3	59,3
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	39,9	40,3	28,3	30,2	20,1
Limo (0,02-0,002 mm) %	19,4	19,0	15,9	7,7	7,7
Argila (< 0,002 mm) %	16,7	16,1	19,2	12,8	12,9
Matéria orgânica %	0,9	0,7	0,5	0,3	0,3
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)		
Percentagem a 1/3 atm.	21,3	21,7	20,4	-	-
Percentagem a 15 atm.	11,4	11,2	10,2	-	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	34,5	43,0	81,3	57,0	72,6
pH em					
H_2O (1:2,5)	8,5	8,7	8,7	8,7	9,2
KCl 1N (1:2,5)	7,7	7,6	7,8	7,8	7,8
Catiões de troca meq/100 g	10,48	12,69	7,90	5,83	-
Ca^{++}	5,72	6,40	6,65	4,95	-
Mg^{++}	1,27	1,28	0,60	0,41	-
K^+	6,51	6,07	5,36	4,99	-
Na^+	23,98	26,44	20,51	16,18	-
Valor de S meq/100 g	23,98	26,44	20,51	16,18	-
Valor de $T_{(8,1)}$ meq/100 g	100,0	100,0	100,0	100,0	-
Valor de V %	27,1	23,0	26,1	30,8	-
Percentagem de Na^+	0,045	0,037	0,025	0,019	0,016
N total %	0.51	0,38	0,27	0,19	0,18
C orgânico total % (h)	11,3	10,3	10,8	10,0	11,3
Razão C/N					
Determinações na pasta de saturação:	36,91	37,35	34,53	29,38	-
% de saturação	7,9	8,0	7,9	8,1	-
pH					
Determinações no extracto de saturação					
Iões em solução (meq/l)	15,77	6,99	6,27	4,83	-
Ca^{++}	9,05	4,11	6,17	4,93	-
Mg^{++}	1,63	0,84	0,45	0,34	-
K^+	74,82	46,98	47,85	54,37	-
Na^+	13,90	6,05	12,63	11,11	-
HCO_3^-	92,00	52,80	41,50	49,50	-
Cl^-	0,86	0,69	4,88	3,68	-
SO_4^-	11,3	6,0	6,3	6,5	-
Condutividade dS m^{-1} (a 25ºC)					

PERFIL: 107/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7174054960
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2908
Topografia: Terreno plano com declive inferior a 2% armado em socalcos. Altitude de 12 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos"/"Basaltos e Andesitos". Tem-se o solo como formado a partir de depósitos coluvionares ou aluvio-coluvionares.
Vegetação: Estrato herbáceo com barrilha. Nos socalcos abundância de tamargueiras.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Passando gradualmente de seco a pouco fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: F. Milho (20/09/82).

Descrição morfológica:

0-15 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo (7,5YR 4,5/4) (h); franco-argilo-arenoso, com algum a bastante saibro e cascalho de basalto e pouca pedra angulosa e subangulosa de basalto; anisoforme subangulosa, muito fina e fina, fraca; compacidade pequena e pequena a mínima; brando e ligeiramente duro; pouco a moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

15-33 cm - Predomínio de material basáltico essencialmente anguloso, da dimensão de pedra, cascalho e saibro, sobre terra pardo (7,5YR 5/4) (s) e pardo/pardo escuro (7,5YR 4/4) (h), franco-argilo-arenosa. O conjunto tem coesão fraca e dá viva efervescência com HCl; algumas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

33-68 cm - Pardo/pardo claro (7,5YR 5,5/4) (s); pardo/pardo forte (7,5YR 5/5) (h); franco-arenoso a franco-argilo-arenoso, com algum saibro e cascalho de basalto e rara pedra miúda de basalto; sem estrutura; compacidade pequena; brando, pegajoso/muito pegajoso, plástico e muito plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl (material primário); raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

68-92 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo (7,5YR 4,5/4) (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de basalto e calcário e pouca pedra basáltica; sem estrutura; compacidade pequena; ligeiramente duro e ligeiramente duro/brando; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl (material primário); raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

92-115 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo (7,5YR 4,5/4) (h); arenoso-franco a franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de basalto e pouca pedra de basalto e calcarenito; sem estrutura; compacidade pequena, ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; sem raízes. Grau de humidade: seco.

115-135 cm - Pardo claro/amarelo avermelhado (7,5YR 6/5) (s); amarelo avermelhado (8,75YR 6/6) (h); arenoso; sem estrutura; compacidade mínima; brando com alguns núcleos ligeiramente duros; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl (material primário); sem raízes. Grau de humidade: seco.

135-150 cm - Pardo (7,5YR 4,5/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/4) (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de basalto e rara pedra basáltica; sem estrutura; compacidade média/grande; ligeiramente duro; pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl (material primário); sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco.

Dados analíticos:

	0-15 cm	15-33 cm	33-60 cm	68-92 cm	92-115 cm	115-135 cm	135-150 cm
TERRA TOTAL							
Fracção 2-50 mm %	25	21	12	12	3	3	21
TERRA FINA (< 2 mm)							
Análise granulométrica	(p)	(p)	(p)	(p)	(p)	(p)	(p)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	38,4	35,8	45,9	46,0	65,1	78,0	48,3
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	24,7	27,5	26,9	33,2	19,2	16,7	28,8
Limo (0,02-0,002 mm) %	13,5	13,7	7,1	5,7	5,7	1,0	8,0
Argila (< 0,002 mm) %	23,4	23,0	20,1	15,1	10,0	4,3	14,9
Matéria orgânica %	1,0	1,2	0,4	-	-	-	-
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)	(s)			
Percentagem a 1/3 atm.	19,0	19,6	13,9	12,9	-	-	-
Percentagem a 15 atm.	10,3	10,3	7,4	7,2	-	-	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	51,4	50,8	60,4	55,3	73,3	85,2	60,4
pH em							
H_2O (1:2,5)	9,2	8,7	9,3	9,1	8,8	8,9	8,5
KCl 1N (1:2,5)	8,0	7,9	8,1	8,1	8,3	8,5	8,0
Catiões de troca meq/100 g							
Ca^{++}	9,03	9,60	6,98	5,40	-	-	5,31
Mg^{++}	4,61	4,64	3,11	2,77	-	-	4,48
K^{+}	0,93	0,81	0,55	0,28	-	-	0,32
Na^{+}	4,16	3,73	2,56	2,37	-	-	0,92
Valor de S meq/100 g	18,73	18,78	13,20	10,82	-	-	11,03
Valor de $T_{(8,1)}$ meq/100 g	18,73	18,78	13,20	10,82	-	-	11,03
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-	100,0
Percentagem de Na^{+}	22,2	19,9	19,4	21,9	-	-	8,3
N total %	0,068	0,070	0,032	-	-	-	-
C orgânico total % (h)	0,60	0,68	0,25	-	-	-	-
Razão C/N	8,8	9,7	7,8	-	-	-	-
Determinações na pasta de saturação:							
% de saturação	35,79	32,23	31,21	28,98	-	-	25,91
pH	8,0	7,8	8,2	7,9	-	-	8,0
Determinações no extracto de saturação:							
Iões em solução (meq/l)							
Ca^{++}	7,09	18,96	3,54	10,85	-	-	13,72
Mg^{++}	6,78	17,48	2,78	9,25	-	-	23,03
K^{+}	1,10	1,59	0,51	0,60	-	-	0,73
Na^{+}	75,69	69,60	41,97	47,85	-	-	26,97
HCO_3^{-}	8,50	20,00	3,00	8,75	-	-	4,50
Cl^{-}	80,50	87,50	33,25	57,50	-	-	62,00
$SO_4^{=}$	0,00	0,00	9,00	0,00	-	-	0,00
Condutividade dS m^{-1} (a 25°C)	10,5	13,2	4,8	8,8	-	-	7,3

UNIDADE-SOLO: **RGch(2)** - "HYPER-CALCARIC REGOSOLS"

PERFIL: 100/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7306060530
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2913
Topografia: Terreno plano com 2% de declive. Altitude de 70 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos". Tem-se o solo como formado a partir de materiais coluvionares não pedregosos.
Vegetação: Estrato contínuo constituído por "erva sabão".
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Excepto nos 20 cm superficiais humedecidos por chuvas recentes, o solo está seco até cerca de 110 cm.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (17/09/82).

Descrição morfológica:

0-18 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/4) (h); argilo-arenoso/franco-argiloso, com raro saibro de calcarenito; sem estrutura; compacidade mínima; solto e muito friável; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: fresco/húmido.

18-35 cm - Pardo/pardo forte (7,5YR 5/5) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4,5/4) (h); franco-argiloso/franco-argilo-arenoso, com pouco saibro de calcarenito duro; sem estrutura ou anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena; ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos e finos; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

35-48 cm - Pardo/pardo forte (7,5YR 5/5) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4,5/4) (h); franco-argiloso/franco-argilo-arenoso, com algum a bastante saibro e cascalho de calcarenito; sem estrutura; compacidade média; ligeiramente duro/brando; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

48-65 cm - Pardo/pardo forte (7,5YR 5/5) (s); pardo forte (7,5YR 4,5/6) (h); franco-argilo-arenoso/franco, com raro saibro de calcarenito; sem estrutura; compacidade média; duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; sem raízes. Grau de humidade: seco.

65-106 cm - Pardo/pardo forte (7,5YR 5/5) (s); pardo forte (7,5YR 4,5/6) (h); franco-argilo-arenoso/franco com raro saibro de calcarenito; sem estrutura; compacidade média; ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; sem raízes. Grau de humidade: seco.

106-135 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 3,5/4) (h); argilo-arenoso/franco-argiloso, com raro saibro de calcarenito; sem estrutura; compacidade média; ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco/fresco.

Observação: a efervescência com HCl é devida à presença de material calcário primário.

UNIDADE-SOLO: **RGch(3)** - "HYPER-CALCARIC REGOSOLS"

PERFIL: 321/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7397060390
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2901

Topografia: Relevo geral ondulado suave. Encosta com 7% de declive. Altitude de 125 m.

Geologia e Litologia: "Calcarenitos". Tem-se o solo como formado a partir de sedimentos em que se observam várias descontinuidades litológicas.

Vegetação: Estrato herbáceo dessecado.

Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).

Condições de humidade do solo: Seco até 10 cm, passando gradualmente a fresco com a profundidade.

Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (10/09/1980).

Descrição morfológica:

0-10 cm - Pardo claro/rosa (7,5YR 6,5/4) (s); pardo/pardo forte (7,5YR 5/5) (h); franco-arenoso; sem estrutura; compacidade mínima e mínima/pequena; solto e brando, não pegajoso, não plástico; moderadamente poroso, com poros muito finos; efervescência forte com HCl; alguns fragmentos de conchas de Helicídeos; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

10-37 cm - Pardo claro (7,5YR 6/4) (s); pardo/pardo forte (7,5YR 5/5) (h); franco-arenoso, com raro saibro e acidental pedra miúda de rocha calcária; sem estrutura; compacidade mínima/pequena; brando, não pegajoso, não plástico; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; alguns fragmentos de conchas de Helicídeos; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

37-47 cm - Transição; interpenetração do nível superior (dominando) com o nível inferior.

47-77 cm - Pardo claro/rosa (7,5YR 6,5/4) (s); pardo/pardo forte (7,5YR 5/5) (h); franco-argilo-arenoso, com raro saibro de rocha calcária; sem estrutura; compacidade pequena; ligeiramente duro, não pegajoso, não plástico; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; alguns fragmentos de conchas de Helicídeos; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

77-160 cm - Pardo muito pálido (10YR 7,5/4) (s); pardo muito pálido (10YR 7/4) (h); arenoso; sem estrutura; compacidade mínima; solto e solto/brando; não pegajoso, não plástico; efervescência forte com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco/fresco.

Dados analíticos:

	0-10 cm	10-37 cm	47-77 cm	77-100 cm	120-150 cm
TERRA TOTAL Fracção 2-50 mm %	2	2	1	0	0
TERRA FINA (< 2 mm)	(p)	(p)	(p)	(p)	(p)
Análise granulométrica					
Areia grossa (2-0,2 mm) %	44,2	42,0	53,9	90,6	92,5
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	35,0	35,4	16,1	6,1	4,0
Limo (0,02-0,002 mm) %	5,5	6,2	7,9	0,7	1,2
Argila (< 0,002 mm) %	15,3	16,4	22,1	2,6	2,3
Matéria orgânica %	1,2	1,1	0,6	-	-
Constantes de humidade					
Percentagem a 1/3 atm.	11,6	13,3	13,8	4,3	4,9
Percentagem a 15 atm.	7,4	8,1	9,1	2,8	3,2
Carbonatos em $CaCO_3$ %	89,9	82,2	93,8	90,8	97,5
pH em					
H_2O (1:2,5)	8,1	8,3	8,4	8,2	8,2
KCl 1N (1:2,5)	8,0	7,9	7,9	8,6	8,6
Catiões de troca meq/100 g					
Ca^{++}	8,48	9,22	7,04	2,01	-
Mg^{++}	1,08	1,27	1,40	0,26	-
K^{+}	0,24	0,21	0,12	0,03	-
Na^{+}	0,21	0,24	0,72	0,14	-
Valor de S meq/100 g	10,01	10,94	9,28	2,44	-
Valor de T_{pH7} meq/100 g	10,01	10,94	9,28	2,44	-
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	2,1	2,2	7,8	5,7	-
N total %	0,078	0,072	0,044	-	-
C orgânico total % (h)	0,68	0,67	0,37	-	-
Razão C/N	8,7	9,3	8,4	-	-
Sais solúveis ("Quick test")					
Cloretos	Vest.	Vest.	Vest.	mB	mB
Sulfatos	N	N	N	N	N

UNIDADE-SOLO: **RGca(1)** - "ARENI-CALCARIC REGOSOLS"

PERFIL: 99/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7336060750
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2913
Topografia: Zona sensivelmente aplanada. Terreno plano com 2% de declive. Altitude de 120 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos"; "Coluvião + Eluvião". Tem-se o solo como formado a partir de depósitos coluvionares.
Vegetação: Herbácea degradada, com presença de chorão.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Fresco à superfície, passando a pouco fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: R. Quintino e F. Milho (17/09/82).

Descrição morfológica:

0-24 cm - Pardo muito pálido (10YR 7/3) (s); pardo amarelado (10YR 5/4) (h); arenoso-franco; sem estrutura; compacidade mínima; solto e muito friável; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; algumas conchas de Helicídeos; algumas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: fresco.

24-56 cm - Cinzento claro/pardo muito pálido (10YR 7/3) (s); pardo-amarelado claro (10YR 6/4) (h); franco-arenoso; sem estrutura; compacidade pequena; muito friável; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; algumas conchas de Helicídeos; raras raízes muito finas. Grau de humidade: fresco/pouco fresco.

56-96 cm - Cinzento rosado (7,5YR 7/2) (s); pardo claro (7,5YR 6/4) (h); franco-arenoso; sem estrutura; compacidade pequena a média; ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos e finos; efervescência viva com HCl; algumas conchas de Helicídeos; sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco.

96-130 cm - Branco rosado (7,5YR 8/2) (s); pardo claro (7,5YR 6/4) (h); arenoso-franco; sem estrutura; compacidade média; ligeiramente duro e duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco.

Dados analíticos:

	0-20 cm	24-30 cm	60-90 cm	100-130 cm
TERRA TOTAL				
Fracção 2-50 mm %	0	0	0	0
TERRA FINA (< 2 mm)				
Análise granulométrica				
Areia grossa (2-0,2 mm) %	55,3	50,9	45,6	73,9
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	32,5	27,1	28,2	13,2
Limo (0,02-0,002 mm) %	2,7	7,1	12,7	3,5
Argila (< 0,002 mm) %	9,5	14,9	13,5	19,4
Matéria orgânica %	1,3	1,1	0,7	-
Constantes de humidade				
Percentagem a 1/3 atm.	16,7	21,8	23,6	12,5
Percentagem a 15 atm.	6,8	8,7	9,4	6,5
Carbonatos em $CaCO_3$ %	90,6	84,4	87,8	93,6
pH em				
H_2O (1:2,5)	8,8	8,8	9,1	9,1
KCl 1N (1:2,5)	8,3	8,3	8,4	8,8
Catiões de troca meq/100 g				
Ca^{++}	5,63	6,93	6,34	5,35
Mg^{++}	2,17	1,55	2,06	1,07
K^{+}	0,28	0,19	0,15	0,09
Na^{+}	0,78	0,90	1,11	0,77
Valor de S meq/100 g	8,86	9,57	9,66	7,28
Valor de T_{am} meq/100 g	8,86	9,57	9,66	7,28
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	100,0
Percentagem de Na^{+}	8,8	9,4	11,5	10,6
N total %	0,066	0,056	0,027	-
C orgânico total % (h)	0,73	0,61	0,38	-
Razão C/N	11,1	10,9	14,1	-
Determinações na pasta de saturação:				
% de saturação	-	29,38	31,93	-
pH	-	7,4	8,1	-
Determinações no extracto de saturação:				
Iões em solução (meq/l)				
Ca^{++}	-	10,85	3,62	-
Mg^{++}	-	6,99	3,60	-
K^{+}	-	0,45	0,24	-
Na^{+}	-	31,10	24,58	-
HCO_3	-	3,25	4,25	-
Cl	-	46,00	22,75	-
$SO_4^{=}$	-	0,00	0,00	-
Condutividade dS m^{-1} (a 25°C)	-	5,5	3,5	-

UNIDADE-SOLO: **RGcp(1)** - "LEPTI-CALCARIC REGOSOLS"

PERFIL: 72/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7230055430
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2909
Topografia: Terreno plano com declive pouco acentuado. Altitude de 8 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos". Tem-se o solo como formado a partir de materiais coluvionares.
Vegetação: Vinha recentemente implantada.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 15 cm, passando a húmido com a profundidade.
Observado e amostrado por: C. Arruda e E. Câmara (14/07/80).

Descrição morfológica:

0-15 cm - Partes iguais de material grosseiro da dimensão de saibro, cascalho e pedra (basáltica), saibro (calcarenito) e terra pardo/pardo escuro (10YR 4,5/3) (s); pardo amarelado escuro (10YR 4/3) (h); franco-arenoso; sem estrutura; solto; efervescência viva com HCl; algumas conchas de Helicídeos; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

15-55/62 cm - Pardo/pardo escuro (10YR 4,5/3) (s); pardo amarelado escuro (10YR 3/4) (h); franco-arenoso, com muito material grosseiro sensivelmente da mesma dimensão e natureza do nível superior; anisoforme angulosa muito fina e fina, fraca; compacidade média; friável; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl. Grau de humidade: húmido.

55/62-62/70 cm - Pardo amarelado escuro (10YR 4/4) (h); franco-arenoso, com alguns elementos grosseiros de natureza e dimensões semelhantes às do 1º nível.

62/70-140 cm - Predomínio de saibro, cascalho, pedra e alguns calhaus de rocha basáltica envolvidos por material arenoso, sobre terra pardo escuro (7,5YR 3/2) (h); franco-arenoso; coesão fraca; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: húmido.

Observação: a efervescência com HCl é devida à presença de material calcário primário.

UNIDADE-SOLO: **RGct(1)** - "ANTHRI-CALCARIC REGOSOLS"

PERFIL: 135/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7770059920
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 2/2917
Topografia: Relevo geral acidentado. Observado em socalcos com 3% de declive. Altitude de 50 m.
Geologia e Litologia: "Aluviões". Tem-se o solo como formado a partir de depósitos coluvionares.
Vegetação: Pousio, praticamente sem vegetação.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Variável entre seco e fresco.
Observado e amostrado por: G. Réffega e R. Quintino (22/09/82).

Descrição morfológica:

0-10 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (s); pardo escuro (7,5YR 3/2) (h); franco, com algum a bastante saibro e cascalho de basalto, duro e subanguloso; anisoforme subangulosa fina e média, moderada; compacidade pequena; friável, pegajoso e plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência moderada com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: fresco.

10-40 cm - Pardo (7,5YR 5/3) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (h); franco, com algum saibro semelhante ao do nível superior mas alterado; sem estrutura ou anisoforme angulosa muito fina e fina, fraca; compacidade média; duro, pegajoso/pouco pegajoso e pouco plástico/plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência moderada com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

40-80 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (h); franco, com bastante saibro e cascalho de basalto, duro e subanguloso; sem estrutura; compacidade média; ligeiramente duro e ligeiramente duro/duro, pouco pegajoso e pouco plástico/plástico; efervescência moderada com HCl; sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco.

80-110 cm - Pardo (7,5YR 4/3) (s); pardo escuro (7,5YR 4/2) (h); franco, com algum a bastante saibro e cascalho de natureza e dimensão semelhantes ao do nível superior; sem estrutura; compacidade média; friável, pegajoso/pouco pegajoso e plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência fraca a moderada com HCl; sem raízes. Grau de humidade: fresco.

110-142 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (s); pardo escuro (7,5YR 3,5/2) (h); franco, com pouco saibro de material rochoso (basáltico) muito alterado; sem estrutura; compacidade média a grande; friável/firme, pegajoso/pouco pegajoso; plástico; efervescência fraca com HCl; sem raízes. Grau de humidade: fresco.

Observação: À superfície do solo observa-se bastante saibro, cascalho e alguma pedra de basalto.

Dados analíticos:

	0-10 cm	10-35 cm	45-75 cm	80-110 cm	110-142 cm
TERRA TOTAL					
Fracção 2-50 mm %	34	14	24	17	6
TERRA FINA (< 2 mm)					
Análise granulométrica	(p)	(p)	(p)	(p)	(p)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	5,5	10,2	19,4	17,6	14,1
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	42,2	45,7	41,4	50,0	40,7
Limo (0,02-0,002 mm) %	26,6	28,4	21,3	17,3	23,6
Argila (< 0,002 mm) %	25,7	15,7	17,9	15,1	21,6
Matéria orgânica %	0,5	0,2	-	-	-
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)		
Percentagem a 1/3 atm.	29,4	35,2	33,0	-	-
Percentagem a 15 atm.	19,3	22,1	21,1	-	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	9,0	7,3	5,0	4,3	2,7
pH em					
H_2O (1:2,5)	9,6	9,6	9,7	9,9	10,1
KCl 1N (1:2,5)	7,6	7,7	7,5	7,4	7,5
Catiões de troca meq/100 g					
Ca^{++}	15,07	4,61	6,20	6,68	-
Mg^{++}	11,94	12,12	17,73	17,69	-
K^{+}	0,40	0,65	0,85	0,95	-
Na^{+}	15,84	29,02	28,54	28,18	-
Valor de S meq/100 g	43,25	46,40	53,32	53,50	-
Valor de $T_{(8,1)}$ meq/100 g	43,26	46,39	53,32	53,50	-
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	36,6	62,6	53,5	52,7	-
N total %	0,020	0,004	-	-	-
C orgânico total % (h)	0,27	0,13	-	-	-
Razão C/N	13,5	26,0	-	-	-
Determinações na pasta de saturação:					
% de saturação	53,66	62,36	71,25	67,84	-
pH	8,2	7,9	8,3	8,2	-
Determinações no extracto de saturação:					
Iões em solução (meq/l)					
Ca^{++}	1,12	1,08	0,61	0,24	-
Mg^{++}	1,15	2,78	1,64	0,62	-
K^{+}	0,12	0,29	0,23	0,16	-
Na^{+}	31,10	62,64	47,10	28,49	-
HCO_3^{-}	4,25	4,75	3,75	3,75	-
Cl^{-}	28,25	51,25	36,50	22,25	-
$SO_4^{=}$	0,00	12,42	6,85	0,86	-
Condutividade dS m^{-1} (a 25°C)	3,8	7,0	5,5	3,3	-

UNIDADE-SOLO: **ARch(1)** - "HYPER-CALCARIC ARENOSOLS"

PERFIL: 320/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7420060060
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2902

Topografia: Relevo geral ondulado suave. Encosta com cerca de 10% de declive. Altitude de 100 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos". Tem-se o solo como formado a partir de areias organógenas.
Vegetação: Vinha em mau estado de cultivo. Caniço nas bermas mais altas.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco, passando gradualmente a fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: C. Franco e G. Réffega (10/09/80).

Descrição morfológica:

0-5 cm - Pardo muito pálido (10YR 7/4) (s); pardo amarelado claro (10YR 6/4) (h); arenoso; sem estrutura; compacidade mínima; solto, não pegajoso e não plástico; efervescência viva com HCl; raros fragmentos de conchas de Helicídeos; abundantes raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

5-20 cm - Pardo muito pálido (10YR 7/4) (s); pardo amarelado claro (10YR 6/4) (h); arenoso; sem estrutura; compacidade mínima; solto, não pegajoso e não plástico; efervescência viva com HCl; raros fragmentos de conchas de Helicídeos; abundantes raízes muito finas e finas. Grau de humidade: pouco fresco.

20-88 cm - Pardo muito pálido (10YR 7/4) (s); pardo amarelado claro (10YR 6/4) (h); arenoso; sem estrutura; compacidade pequena ou pequena/mínima; solto, não pegajoso e não plástico; efervescência viva com HCl; raros fragmentos de Helicídeos; abundantes raízes finas, médias e grossas. Grau de humidade: pouco fresco.

88-130 cm - Pardo muito pálido (10YR 7/4) (s); pardo amarelado claro (10YR 6/4) (h); arenoso; sem estrutura; compacidade pequena; muito friável, não pegajoso e não plástico; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raros fragmentos de conchas de Helicídeos; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

Dados analíticos:

	0-5 cm	5-20 cm	30-50 cm	55-85 cm	95-125 cm
TERRA TOTAL					
Fracção 2-50 mm %	1	0	0	0	0
TERRA FINA (< 2 mm)					
Análise granulométrica					
Areia grossa (2-0,2 mm) %	66,2	63,3	70,1	66,0	63,4
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	28,8	31,6	26,6	30,9	32,0
Limo (0,02-0,002 mm) %	1,3	2,0	0,0	0,1	0,8
Argila (< 0,002 mm) %	3,7	3,1	3,3	3,0	3,8
Matéria orgânica %	1,0	0,9	0,4	-	-
Constantes de humidade					
Percentagem a 1/3 atm.	8,2	8,0	5,5	4,9	7,5
Percentagem a 15 atm.	4,3	3,1	2,7	2,6	3,4
Carbonatos em $CaCO_3$ %	90,2	90,7	91,1	87,3	88,6
pH em					
H_2O (1:2,5)	8,0	8,3	8,5	8,5	8,5
KCl 1N (1:2,5)	7,9	8,1	8,4	8,4	8,3
Catiões de troca meq/100 g					
Ca^{++}	4,48	4,23	2,62	2,61	-
Mg^{++}	0,81	0,65	0,33	0,32	-
K^{+}	0,20	0,24	0,10	0,06	-
Na^{+}	0,24	0,12	0,08	0,08	-
Valor de S meq/100 g	5,73	5,24	3,13	3,07	-
Valor de $T_{(8,1)}$ meq/100 g	5,73	5,24	3,13	3,07	-
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	4,2	2,3	2,6	2,6	-
N total %	0,045	0,026	0,019	-	-
C orgânico total % (h)	0,59	0,52	0,21	-	-
Razão C/N	13,1	20,0	11,1	-	-

UNIDADE-SOLO: **ARch(2)** - "HYPER-CALCARIC ARENOSOLS"

PERFIL: 189/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7415060640
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2901
Topografia: Relevo geral ondulado suave. Encosta com 3% de declive. Altitude de 110 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos". Tem-se o solo como formado a partir de areias organógenas.
Vegetação: Vinha.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Fresco à superfície, passando gradualmente a pouco fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: G. Réffega, R. Quintino e F. Milho (28/09/82).

Descrição morfológica:

0-20 cm - Pardo amarelado claro/pardo muito pálido (10YR 6,5/4) (s); pardo amarelado claro (10YR 6/4) (h); arenoso; sem estrutura; compacidade mínima; solto e solto/muito friável, não pegajoso e não plástico; efervescência viva com HCl; poucas conchas de Helicídeos; poucas raízes finas, médias e grossas. Grau de humidade: fresco.

20-62 cm - Pardo amarelado claro/pardo muito pálido (10YR 6,5/4) (s); pardo amarelado claro (10YR 6/4) (h); arenoso; sem estrutura; compacidade mínima; solto e solto/brando, não pegajoso e não plástico; efervescência viva com HCl; poucas conchas de Helicídeos; algumas raízes muito finas, finas e médias. Grau de humidade: pouco fresco.

62-112 cm - Pardo amarelado claro/pardo muito pálido (10YR 6,5/4) (s); pardo amarelado claro/pardo amarelado (10YR 6/5) (h); arenoso; sem estrutura; compacidade mínima a pequena; solto e brando, não pegajoso e não plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucas conchas de Helicídeos; algumas raízes muito finas, finas e médias. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

112-126 cm - Pardo/pardo claro (7,5YR 5,5/4) (s); pardo (7,5YR 5/4) (h); arenoso; sem estrutura; compacidade pequena/média; ligeiramente duro, não pegajoso/pouco pegajoso, não plástico/pouco plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucas conchas de Helicídeos; raras raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

126-133 cm - Nível constituído por conchas de Helicídeos muito fragmentadas com pouca terra semelhante à do nível subjacente; coesão fraca; efervescência viva com HCl; sem raízes. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

133-158 cm - Cinzento rosado (7,5YR 6/2) (s); pardo (7,5YR 5/2) (h); arenoso; sem estrutura; compacidade pequena; brando/ligeiramente duro; efervescência viva com HCl; bastantes conchas de Helicídeos; sem raízes. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

Dados analíticos:

	0-20 cm	20-50 cm	70-110 cm			
TERRA TOTAL						
Fracção 2-50 mm %	1	0	0	1	-	4
TERRA FINA (< 2 mm)						
Análise granulométrica	(p)	(p)	(p)	(p)		(p)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	64,3	61,5	66,3	63,5	-	84,4
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	32,7	35,3	31,7	29,5	-	8,0
Limo (0,02-0,002 mm) %	1,1	0,2	0,0	2,2	-	2,8
Argila (< 0,002 mm) %	1,9	3,0	2,0	4,8	-	4,8
Matéria orgânica %	0,6	0,4	0,2	-	-	-
Constantes de humidade						
Percentagem a 1/3 atm.	5,5	5,2	7,2	-	-	-
Percentagem a 15 atm.	4,1	3,7	3,6	-	-	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	87,7	87,9	87,1	85,6	94,0	89,3
pH em						
H_2O (1:2,5)	8,9	9,0	9,1	9,0	-	8,9
KCl 1N (1:2,5)	7,9	8,1	8,4	8,1	-	8,2
Catiões de troca meq/100 g						
Ca^{++}	3,63	3,24	2,57	-	-	-
Mg^{++}	0,45	0,45	0,40	-	-	-
K^{+}	0,18	0,09	0,11	-	-	-
Na^{+}	0,18	0,13	0,09	-	-	-
Valor de S meq/100 g	4,44	3,91	3,17	-	-	-
Valor de $T_{a\,,}$ meq/100 g	4,44	3,91	3,17	-	-	-
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	-	-	-
N total %	0,041	0,033	0,020	-	-	-
C orgânico total % (h)	0,37	0,22	0,12	-	-	-
Razão C/N	9,0	6,7	6,0	-	-	-

UNIDADE-SOLO: **ARch(3)** - "HYPER-CALCARIC ARENOSOLS"

PERFIL: 334/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7498060060
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2902
Topografia: Região com declive geral de cerca de 3%. Zona plana praticamente sem declive. Altitude de 85 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos". Tem-se o solo como formado a partir de areias organógenas sobre sedimentos pelíticos.
Vegetação: Vinha degradada.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco, passando gradualmente a fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: C. Franco e G. Réffega (12/09/80).

Descrição morfológica:

0-12/17 cm - Pardo muito pálido (10YR 7/3,5) (s); pardo amarelado claro/pardo muito pálido (10YR 6,5/4) (h); arenoso, com raro a pouco saibro de rocha máfica e de calcarenito; sem estrutura; compacidade mínima a pequena; solto e solto/brando, não pegajoso, não plástico; pouco poroso/moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; bastantes raízes muito finas e poucas finas. Grau de humidade: seco.

12/17-30/33 cm - Pardo muito pálido (10YR 7/4) (s); pardo amarelado claro (10YR 6/4) (h); arenoso, com raro a pouco saibro semelhante ao do nível superior; sem estrutura; compacidade mínima; solto, não pegajoso, não plástico; efervescência viva com HCl; bastantes raízes muito finas e poucas finas. Grau de humidade: seco.

30/33-88/93 cm - Pardo muito pálido (10YR 7/4) (s); pardo amarelado claro/pardo muito pálido (10YR 6,5/4) (h); arenoso; sem estrutura; compacidade mínima e mínima/pequena; solto e brando, não pegajoso, não plástico; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raros fragmentos de conchas de Helicídeos; bastantes raízes finas e médias e raras muito finas. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

88/93-120 cm - Pardo (8,75YR 5/3,5) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (h); franco-argiloso, com raro saibro ferruginoso e acidental pedra de basalto; sem estrutura; compacidade média; firme, pouco pegajoso, pouco plástico; pouco poroso/moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raras conchas de Helicídeos; raras eflorescências calcárias; algumas raízes finas e médias. Grau de humidade: fresco.

120-145 cm - Nível semelhante ao anterior, mas argilo-limoso e com efervescência fraca ao HCl.

Observação: À profundidade de 89/93 cm, pedra angulosa de basalto com $CaCO_3$ sob forma de micorrizas.

Dados analíticos:

	0-15 cm	15-30 cm	30-55 cm	55-85 cm	90-120 cm	120-145 cm
TERRA TOTAL						
Fracção 2-50 mm %	2	1	0	0	2	4
TERRA FINA (< 2 mm)						
Análise granulométrica	(u)	(u)	(u)	(u)	(u)	(u)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	66,5	69,3	69,1	69,1	23,8	4,4
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	26,4	25,6	27,6	27,3	20,4	12,5
Limo (0,02-0,002 mm) %	2,1	1,4	0,5	0,7	28,1	28,3
Argila (< 0,002 mm) %	4,6	3,7	2,8	2,9	27,7	54,8
Matéria orgânica %	0,6	0,5	0,2	-	-	-
Constantes de humidade						
Percentagem a 1/3 atm.	8,2	7,1	4,4	4,7	33,4	44,4
Percentagem a 15 atm.	3,7	3,1	2,4	2,4	16,7	21,2
Carbonatos em $CaCO_3$ %	56,2	77,4	99,0	98,1	30,8	1,9
pH em						
H_2O (1:2,5)	8,3	8,5	8,5	8,6	8,5	8,4
KCl 1N (1:2,5)	8,1	8,1	8,4	8,4	7,1	7,3
Catiões de troca meq/100 g						
Ca^{++}	4,12	2,94	2,03	2,28	15,64	-
Mg^{++}	0,58	0,37	0,25	0,28	2,79	-
K^{+}	0,15	0,07	0,05	0,07	0,45	-
Na^{+}	0,09	0,08	0,06	0,09	0,84	-
Valor de S meq/100 g	4,94	3,46	2,39	2,72	19,72	-
Valor de $T_{a.v.}$ meq/100 g	4,94	3,46	2,39	2,72	19,92	-
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	100,0	99,0	-
Percentagem de Na^{+}	1,8	2,3	2,5	3,3	4,2	-
N total %	0,045	0,036	0,019	-	-	-
C orgânico total % (h)	0,37	0,30	0,13	-	-	-
Razão C/N	8,2	8,3	6,8	-	-	-
Sais solúveis ("Quick test")						
Cloretos	Vest.	Vest.	Vest.	mB	mB	mB
Sulfatos	N	N	N	N	N	N

UNIDADE-SOLO: **ARch(4)** - "HYPER-CALCARIC ARENOSOLS"

PERFIL: 357/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7453058910
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2903
Topografia: Terreno plano sem declive apreciável. Altitude de 65 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos". Tem-se o solo como formado a partir de areias organógenas.
Vegetação: Terreno inculto.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 12 cm, passando gradualmente a fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (18/09/80).

Descrição morfológica:

0-12 cm - Pardo/pardo pálido (10YR 5,5/3) (s); pardo (10YR 5/3) (h); arenoso, com raro saibro ferruginoso e acidental pedra miúda de basalto; sem estrutura; compacidade mínima/pequena; solto e brando, não pegajoso, não plástico; pouco/moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucos fragmentos de conchas de Helicídeos; algumas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

12-33 cm - Pardo/pardo pálido (10YR 5,5/3) (s); pardo (10YR 5/3) (h); arenoso, com raro saibro ferruginoso e acidental pedra miúda de basalto duro; sem estrutura; compacidade pequena; brando, não pegajoso, não plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucos fragmentos de conchas de Helicídeos; poucas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

33-63/70 cm - Nível semelhante ao superior com poucos núcleos de material terroso pardo/pardo escuro (10YR 4/3) de textura mais fina; ligeiramente duro/duro. Grau de humidade: pouco fresco/fresco.

63/70-70/125 cm - Pardo/pardo pálido (10YR 5,5/3) (s); pardo (10YR 5/3) (h); arenoso; compacidade pequena/mínima; muito friável, não pegajoso, não plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raros fragmentos de conchas de Helicídeos; raras raízes muito finas e finas. Grau de humidade: fresco.

70/125-? cm - Blocos de basalto não alterado.

UNIDADE-SOLO: **ARch(5)** - "HYPER-CALCARIC ARENOSOLS"

PERFIL: 353/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7381058920
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2903
Topografia: Relevo geral ondulado suave. Encosta com 9% de declive. Altitude de 115 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos". Tem-se o solo como formado a partir de areias organógenas.
Vegetação: Estrato herbáceo constituído por grama.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 15 cm, passando gradualmente a fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (17/09/80).

Descrição morfológica:

0-15 cm - Pardo muito pálido (10YR 7/4) (s); amarelo pardacento (10YR 5/5) (h); arenoso, com pouco saibro de calcarenito; sem estrutura; compacidade mínima; solto e solto/brando, não pegajoso, não plástico; efervescência viva com HCl; poucas conchas de Helicídeos; algumas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

15-28 cm - Pardo amarelo claro/pardo muito pálido (10YR 6,5/4) (s); pardo amarelado (10YR 5/4,5) (h); arenoso, com raro saibro, cascalho e pedra miúda de calcarenito; sem estrutura; compacidade pequena/mínima; brando, não pegajoso, não plástico; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco/fresco.

28-46 cm - Cinzento rosado/pardo claro (7,5YR 6/3) (s); pardo (7,5YR 5/4) (h); arenoso, com raro saibro, cascalho e pedra miúda de calcarenito; sem estrutura; compacidade pequena; muito friável/friável, não pegajoso, não plástico; moderadamente poroso com poros muito finos; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: fresco.

57-115 cm - Calcarenito duro na parte superior coroado por película "rubanée" de espessura milimétrica e descontínua; desagregando-se com a profundidade e formando material arenoso; raras raízes muito finas. Grau de humidade: fresco.

UNIDADE-SOLO: **ARch(6)** - "HYPER-CALCARIC ARENOSOLS"

PERFIL: 104/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7410059450
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2902
Topografia: Terço inferior de encosta com 5% de declive. Altitude de 105 cm.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos". Tem-se o solo como formado a partir de areias organógenas.
Vegetação: Herbácea constituída por "grama" e arbustiva por "figueira do inferno".
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco em toda a espessura.
Observado e amostrado por: G. Réffega, C. Franco e B. Medina (29/09/81).

Descrição morfológica:

0-15/25 cm - Pardo muito pálido (10YR 7/4) (s); arenoso, com algum saibro e cascalho de calcarenito; sem estrutura; compacidade mínima; brando; efervescência viva com HCl; algumas conchas de Helicídeos; algumas raízes finas e médias. Grau de humidade: seco.

15/25-33/43 cm - Pardo muito pálido (10YR 7/4) (s); arenoso, com pouco saibro e cascalho e alguma pedra miúda de calcarenito; sem estrutura; compacidade mínima; brando; efervescência viva com HCl; poucas conchas de Helicídeos; algumas raízes finas e médias. Grau de humidade: seco.

33/43-110 cm - Calcarenito com alguns níveis incipientes de película "rubanée" descontínuos e calhaus e blocos de calcarenito duro e encimados por película "rubanée" distinta; coesão fraca.

110-140 cm - Calcarenito mais duro que o do nível superior com encrustamento em película "rubanée" descontínua.

UNIDADE-SOLO: **ARch(7)** - "HYPER-CALCARIC ARENOSOLS"

PERFIL: 102/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7415060640
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2904
Topografia: Terreno plano sem declive. Altitude de 10 m.
Geologia e Litologia: "Areias de Duna". Tem-se o solo como formado a partir de areias organógenas de praia alta.
Vegetação: Vinha.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Fresco à superfície, passando a seco a partir de cerca de 15 cm e novamente a fresco a partir de cerca de 100 cm.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (17/09/82).

Descrição morfológica:

0-13 cm - Pardo/pardo amarelado (8,75YR 5/4) (s); pardo/pardo escuro/pardo amarelado escuro (8,75YR 4/4) (h); arenoso-franco; sem estrutura; compacidade mínima; solto; efervescência viva com HCl; poucas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: fresco.

13-32 cm - Pardo claro/pardo amarelado claro (8,75YR 6/4) (s); pardo amarelado (10YR 5/4) (h); arenoso; sem estrutura; compacidade mínima/pequena; brando; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucas raízes muito finas, finas e médias. Grau de humidade: seco.

32-60 cm - Pardo/pardo forte (7,5YR 5/5) (s); pardo forte (7,5YR 5/6) (h); arenoso; sem estrutura; compacidade pequena; ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucas raízes finas e médias. Grau de humidade: seco.

60-98 cm - Pardo/pardo forte (7,5YR 5/5) (s); pardo/pardo forte (7,5YR 4,5/5) (h); arenoso-franco; sem estrutura; compacidade pequena; ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucas raízes finas e médias. Grau de humidade: seco.

98-145 cm - Pardo forte (7,5YR 4,5/6) (s); pardo forte (7,5YR 4/6) (h); franco-arenoso; sem estrutura; compacidade média/grande; ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raras raízes finas e médias. Grau de humidade: pouco fresco.

Dados analíticos:

	0-13 cm	13-32 cm	32-60 cm	60-90 cm	100-140 cm
TERRA TOTAL					
Fracção 2-50 mm.%	0	0	0	0	0
TERRA FINA (< 2 mm)					
Análise granulométrica					
Areia grossa (2-0,2 mm) %	69,4	60,8	64,2	70,4	62,4
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	17,6	31,1	25,8	13,5	14,9
Limo (0,02-0,002 mm) %	7,5	1,0	0,9	2,6	3,4
Argila (< 0,002 mm) %	5,5	7,1	9,1	13,5	19,3
Matéria orgânica %	0,7	0,4	0,4	0,4	0,4
Constantes de humidade					
Percentagem a 1/3 atm.	9,8	9,0	10,7	13,2	18,4
Percentagem a 15 atm.	3,0	2,9	3,7	5,1	6,4
Carbonatos em $CaCO_3$ %	78,0	78,5	80,4	78,2	73,8
pH em					
H_2O (1:2,5)	9,2	9,4	9,7	9,3	8,6
KCl 1N (1:2,5)	8,1	8,3	8,0	8,0	7,8
Catiões de troca meq/100 g					
Ca^{++}	3,24	2,90	3,09	4,18	5,56
Mg^{++}	1,00	0,72	0,91	1,30	2,29
K^{+}	0,64	0,29	0,30	0,32	0,40
Na^{+}	0,44	0,72	0,78	0,64	0,59
Valor de S meq/100 g	5,32	4,63	5,08	6,44	8,84
Valor de $T_{(a.)}$ meq/100 g	5,32	4,63	5,08	6,44	8,84
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Percentagem de Na^{+}	8,3	15,6	15,4	9,9	6,7
N total %	0,035	0,024	0,022	0,028	0,022
C orgânico total % (h)	0,40	0,24	0,22	0,22	0,21
Razão C/N	11,4	10,0	10,0	7,9	9,5
Sais solúveis ("Quick test")					
Cloretos	mB	mB/B	mB	mB	B
Sulfatos	N	N	N	N	N

UNIDADE-SOLO: **LPeo(1)** - "ORTHI-EUTRIC LEPTOSOLS"

PERFIL: 38/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7128056750
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2909
Topografia: Terço superior de encosta com 60% de declive. Altitude de 210 m.
Geologia e Litologia: "Escórias Basálticas". Tem-se o solo como formado a partir de rochas basálticas.
Vegetação: Herbácea fina formando estrato pouco denso.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (11/09/81).

Descrição morfológica:

0-10 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/3) (s); franco-argilo-arenoso/franco-arenoso, com algum/bastante saibro e cascalho de basalto; anisoforme angulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena; sem efervescência com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

10-? cm - Basalto microdiaclasado sem acumulação de $CaCO_3$; sem raízes.

UNIDADE-SOLO: **LPeo(2)** - "ORTHI-EUTRIC LEPTOSOLS"

PERFIL: 22/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7225056620
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2909
Topografia: Relevo geral muito acidentado. Encosta com declive acentuado. Altitude de 160 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos". Tem-se o solo como formado a partir de traquitos.
Vegetação: Plantação de pinheiros efectuada em 1976.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Pouco fresco.
Observado e amostrado por: B. Medina e G. Réffega (23/09/81).

Descrição morfológica:

0-8/17 cm - Pardo (10YR 5/3) (s); franco, com algum a bastante saibro, cascalho e pedra miúda de traquito; anisoforme subangulosa, muito fina a fina, fraca; compacidade pequena; brando/ligeiramente duro; efervescência viva com HCl; com $CaCO_3$ difuso; raras raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

8/17-? cm - Bancada rochosa de traquito, dominando sobre zonas de rocha fragmentada com ligeiras deposições de $CaCO_3$.

Observação: Pedras, calhaus e blocos de traquito à superfície.

Dados analíticos:

	0-15 cm
TERRA TOTAL	
Fracção 2-50 mm %	38
TERRA FINA (< 2 mm)	
Análise granulométrica	(p)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	25,2
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	32,4
Limo (0,02-0,002 mm) %	23,7
Argila (< 0,002 mm) %	18,7
Matéria orgânica %	2,6
Carbonatos em $CaCO_3$ %	12,9
pH em	
H_2O (1:2,5)	8,3
KCl 1N (1:2,5)	7,4
Catiões de troca meq/100 g	
Ca^{++}	11,01
Mg^{++}	3,79
K^{+}	0,46
Na^{+}	1,97
Valor de S meq/100 g	17,23
Valor de $T_{(a)}$ meq/100 g	19,34
Valor de V %	89,1
Percentagem de Na^{+}	10,2
N total %	0,153
C orgânico total % (h)	1,48
Razão C/N	9,7
Sais solúveis ("Quick test")	
Cloretos	mB/B
Sulfatos	Vest.

UNIDADE-SOLO: **LPeo(3)** - "ORTHI-EUTRIC LEPTOSOLS"

PERFIL: 175/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7795062090
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 2/2919
Topografia: Relevo geral acidentado. Encosta com 55% de declive. Altitude de 140 m.
Geologia e Litologia: "Tufos vulcânicos". Tem-se o solo como formado a partir de rochas sedimentares pelíticas, no contacto com rochas vulcânicas várias.
Vegetação: Solo praticamente nu.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco.
Observado e amostrado por: G. Réffega (28/09/82).

Descrição morfológica:

0-15 cm - Pardo amarelado escuro/pardo amarelado (10YR 4,5/4) (s); pardo/pardo escuro (10YR 4/3) (h); argiloso/argilo-limoso, com algum saibro e cascalho de material basáltico escoriáceo e de traquito, e pouca pedra de traquito; anisoforme subangulosa muito fina e fina, moderada; compacidade pequena; ligeiramente duro, pegajoso, plástico/muito plástico; efervescência fraca e média com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

15-52 cm - Rocha sedimentar de grão fino, com evidência de estratificação e atravessada por estreitos níveis, horizontais, constituídos por pedra e calhau de basalto; coesão forte; sem efervescência com HCl; raras raízes muito finas.

52-120 cm - Nível semelhante ao superior com domínio da rocha sedimentar sobre material basáltico (e também traquítico); coesão forte; sem efervescência com HCl.

120-? cm - Rocha traquítica não alterada.

UNIDADE-SOLO: **LPec(1)** - "CAMBI-EUTRIC LEPTOSOLS"

PERFIL: 1/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7190055830
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2909
Topografia: Cimo de elevação com cerca de 3% de declive. Altitude de 75 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos".
Vegetação: Estrato herbáceo seco.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Pouco fresco.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (14/09/81).

Descrição morfológica:

0-12 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (s); franco-argiloso, com bastante saibro, cascalho e alguma pedra miúda de basalto; anisoforme angulosa muito fina, fraca; compacidade pequena/média; sem efervescência com HCl. Grau de humidade: pouco fresco.

12-26/30 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/4) (s); argiloso, com bastante saibro, cascalho e alguma pedra miúda e pedra de basalto; anisoforme angulosa muito fina e fina, moderada; compacidade média/pequena; ligeiramente duro; sem efervescência com HCl. Grau de humidade: pouco fresco.

26/30-? cm - Basalto contínuo, duro, sem $CaCO_3$.

Observação: Alguma pedregosidade à superfície.

Dados analíticos:

	0-12 cm	12-30 cm
TERRA TOTAL		
Fracção 2-50 mm %	49	54
TERRA FINA (< 2 mm)		
Análise granulométrica		
Areia grossa (2-0,2 mm) %	15,7	22,0
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	24,3	14,0
Limo (0,02-0,002 mm) %	24,0	18,2
Argila (< 0,002 mm) %	36,0	45,8
Matéria orgânica %	2,2	1,5
Constantes de humidade		
Percentagem a 1/3 atm.	34,6	39,6
Percentagem a 15 atm.	23,6	27,2
Carbonatos em $CaCO_3$ %	0,0	0,0
Fe_2O_3 livre %	3,94	3,80
pH em		
H_2O (1:2,5)	7,8	8,0
KCl 1N (1:2,5)	6,8	6,7
Catiões de troca meq/100 g		
Ca^{++}	20,87	19,33
Mg^{++}	8,40	7,57
K^{+}	0,43	0,24
Na^{+}	1,33	2,28
Valor de S meq/100 g	31,03	29,42
Valor de $T_{pH\,7}$ meq/100 g	33,43	31,20
Valor de V %	92,8	94,3
Percentagem de Na^{+}	4,0	7,3
N total %	0,150	0,110
C orgânico total % (h)	1,26	0,88
Razão C/N	8,4	8,0
Sais solúveis ("Quick test")		
Cloretos	mB	N
Sulfatos	Vest.	N

UNIDADE-SOLO: **LPec(2)** - "CAMBI-EUTRIC LEPTOSOLS"

PERFIL: 319/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7689059780
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2917
Topografia: Meia encosta com 50% de declive, armada em socalcos protegidos por muretes. Altitude de 165 m.
Geologia e Litologia: "Traquitos e Riolitos".
Vegetação: Estrato herbáceo seco.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (09/09/80).

Descrição morfológica:

0-2 cm - Pardo acinzentado/pardo (10YR 5/2,5) (s); pardo/pardo escuro (10YR 4/3) (h); franco-argiloso, com algum saibro e cascalho de rocha lávica (clara); sem estrutura ou anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade mínima; brando, pouco pegajoso/pegajoso, pouco plástico/plástico; sem efervescência com HCl. Grau de humidade: seco.

2-20 cm - Pardo/pardo escuro (10YR 4/3) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (h); argiloso, com algum saibro, cascalho e pedra miúda de material semelhante ao do nível superior; anisoforme angulosa muito fina, fina e média, forte; algumas fendas muito finas, finas e médias; compacidade média; duro, pouco pegajoso/pegajoso e plástico; sem efervescência ao HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

20-35 cm - Nível constituído por rocha esbranquiçada e um tanto ferruginosa, dura e fragmentada em pedra miúda e pedra; forte coesão; sem efervescência ao HCl; sem raízes.

Observações:
1) A cerca de 30 cm verifica-se a existência de acumulação de $CaCO_3$ nas diaclases da rocha vulcânica.
2) A montante do perfil detectam-se grandes afloramentos de rocha vulcânica (traquitos e andesitos) com disjunção colunar.

Dados analíticos:

	0-2 cm	2-20 cm
TERRA TOTAL		
Fracção 2-50 mm %	11	12
TERRA FINA (< 2 mm)		
Análise granulométrica	(p)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	17,7	17,1
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	25,6	22,7
Limo (0,02-0,002 mm) %	20,6	16,0
Argila (< 0,002 mm) %	36,1	44,2
Matéria orgânica %	1,9	1,2
Carbonatos em $CaCO_3$ %	0,0	0,0
Fe_2O_3 livre %	3,23	3,39
pH em		
H_2O (1:2,5)	7,7	7,6
KCl 1N (1:2,5)	6,8	6,5
Catiões de troca meq/100 g		
Ca^{++}	9,11	8,46
Mg^{++}	8,89	9,39
K^+	2,37	1,63
Na^+	5,71	5,90
Valor de S meq/100 g	26,08	25,38
Valor de $T_{(a)}$ meq/100 g	27,73	26,10
Valor de V %	94,0	97,2
Percentagem de Na^+	20,6	22,6
N total %	0,159	0,099
C orgânico total % (h)	1,11	0,67
Razão C/N	7,0	6,8
Determinações na pasta de saturação:		
% de saturação	48,52	54,79
pH	7,5	7,2
Determinações no extracto de saturação:		
Iões em solução (meq/l)		
Ca^{++}	4,49	1,40
Mg^{++}	5,96	1,64
K^+	2,31	0,68
Na^+	38,28	19,14
HCO_3^-	7,60	3,05
Cl^-	45,75	18,00
SO_4^{--}	0,00	0,00
Condutividade dS m^{-1} (a 25°C)	5,5	2,4
ARGILA (< 0,002 mm)		
Composição química total		
SiO_2 combinada %	-	43,34
SiO_2 livre %	-	3,40
Al_2O_3 total %	-	20,03
Fe_2O_3 total %	-	12,01
SiO_2 comb./Al_2O_3 (relação molecular)	-	3,68
SiO_2 comb./R_2O_3 (relação molecular)	-	2,66

UNIDADE-SOLO: **LPec(2)** - "CAMBI-EUTRIC LEPTOSOLS"

PERFIL: 24/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7252056970
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2910
Topografia: Relevo geral muito acidentado com declive médio de 45%. Cimo de cabeço. Altitude de 185 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos". Tem-se o solo como formado a partir de traquitos.
Vegetação: Estrato herbáceo degradado (*Bromus madritensis*).
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Pouco fresco.
Observado e amostrado por: B. Medina e G. Réfega (23/09/81).

Descrição morfológica:

0-10 cm - Pardo amarelado/pardo amarelado claro (10YR 5,5/4) (s); franco, com algum saibro, cascalho e pedra miúda de traquito; anisoforme subangulosa muito fina e fina, moderada; compacidade pequena; ligeiramente duro; sem efervescência com HCl; algumas raízes finas. Grau de humidade: pouco fresco.

10-18 cm - Pardo (10YR 4,5/3) (s); franco-arenoso, com bastante saibro, cascalho e pedra miúda de material semelhante ao do nível superior; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena; ligeiramente duro; sem efervescência com HCl. Grau de humidade: pouco fresco.

18-30 cm - Mistura de rocha traquítica fracturada e terra semelhante à do nível superior; forte coesão; sem efervescência com HCl.

30-? cm - Bancada dura e contínua de traquito.

Dados analíticos:

	0-10 cm	10-18 cm
TERRA TOTAL		
Fracção 2-50 mm %	14	26
TERRA FINA (< 2 mm)		
Análise granulométrica	(ac)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	4,0	24,4
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	48,9	41,1
Limo (0,02-0,002 mm) %	21,7	15,2
Argila (< 0,002 mm) %	25,4	19,3
Matéria orgânica %	3,9	1,6
Carbonatos em $CaCO_3$ %	0,0	0,0
pH em		
H_2O (1:2,5)	6,7	6,5
KCl 1N (1:2,5)	5,9	5,3
Catiões de troca meq/100 g		
Ca^{++}	7,14	6,03
Mg^{++}	5,66	4,82
K^{+}	0,29	0,11
Na^{+}	1,90	1,51
Valor de S meq/100 g	14,99	12,47
Valor de $T_{(a)}$ meq/100 g	19,08	16,83
Valor de V %	78,6	74,1
Percentagem de Na^{+}	10,8	9,0
N total %	0,244	0,108
C orgânico total % (h)	2,28	0,93
Razão C/N	9,3	8,6
Sais solúveis ("Quick test")		
Cloretos	B	mB
Sulfatos	N	N

UNIDADE-SOLO: **LPmo(1)** - "ORTHI-MOLLIC LEPTOSOLS"

PERFIL: 122/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7728060980
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 2/2918
Topografia: Relevo geral acidentado. Encosta com 30% de declive. Altitude de 440 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos".
Vegetação: Estrato graminoso fino e pouco denso; presença de alcachofras.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); Csb (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco.
Observado e amostrado por: F. Milho e R. Quintino (21/09/82).

Descrição morfológica:

0-8 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo escuro (7,5YR 3/2) (h); franco/franco-limoso, com pouco saibro e cascalho de basalto; sem estrutura ou anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena; ligeiramente duro/duro; pouco poroso com poros muito finos; sem efervescência com HCl; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

8-22 cm - Pardo/pardo claro (7,5YR 5,5/4) (s); pardo escuro (7,5YR 3/2) (h); franco, com bastante saibro, cascalho e pedra miúda de basalto; sem estrutura ou anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade média; duro; pouco poroso com poros muito finos; sem efervescência com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

22-70 cm - Basalto diaclasado pouco alterado (com zonas de maior alteração), apresentando na parte superior pequenas infiltrações de terra semelhante à do nível suprajacente. O conjunto destaca-se em pedras e calhaus não dando efervescência com HCl e formando bancada com a profundidade. Raras raízes muito finas nas diaclases.

Dados analíticos:

	0-8 cm	8-22 cm
TERRA TOTAL		
Fracção 2-50 mm %	10	42
TERRA FINA (< 2 mm)		
Análise granulométrica	(ac)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	1,0	15,2
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	52,5	50,6
Limo (0,02-0,002 mm) %	29,0	26,3
Argila (< 0,002 mm) %	17,5	7,9
Matéria orgânica %	6,7	2,3
Carbonatos em $CaCO_3$ %	0,0	0,0
Fe_2O_3 livre %	7,27	6,33
pH em		
H_2O (1:2,5)	6,5	6,9
KCl 1N (1:2,5)	5,4	5,5
Catiões de troca meq/100 g		
Ca^{++}	14,31	9,59
Mg^{++}	9,10	8,26
K^{+}	0,80	0,05
Na^{+}	1,27	1,36
Valor de S meq/100 g	25,48	19,26
Valor de $T_{(8,1)}$ meq/100 g	29,93	22,05
Valor de V %	85,1	87,3
Percentagem de Na^{+}	4,2	6,2
N total %	0,441	0,175
C orgânico total % (h)	3,89	1,32
Razão C/N	8,8	7,5
Sais solúveis ("Quick test")		
Cloretos	mB	B
Sulfatos	N	N

UNIDADE-SOLO: **VRko(1)** - "ORTHI-CALCIC VERTISOLS"

PERFIL: 360/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7501058900
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2903
Topografia: Relevo geral ondulado muito suave. Encosta com 2% de declive. Altitude de 60 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos".
Vegetação: Restolho de trigo.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco passando a pouco fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: C. Franco e G. Réffega (18/09/80).

Descrição morfológica:

0-6 cm - Pardo/pardo escuro (8,75YR 4/2,5) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (h); argilo-limoso, com pouco saibro ferruginoso e pouco cascalho e pedra miúda de basalto; anisoforme subangulosa muito fina e fina, moderada; compacidade mínima; brando e brando/ligeiramente duro, pegajoso e plástico; moderadamente poroso; efervescência muito fraca com HCl. Grau de humidade: seco.

6-24/28 cm - Pardo/pardo escuro (8,75YR 4/2,5) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (h); argiloso, com pouco saibro ferruginoso; anisoforme subangulosa fina e muito fina, moderada; compacidade pequena; ligeiramente duro, pegajoso, muito plástico/plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência muito fraca com HCl; algumas concreções ferruginosas pequenas; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

24/28-40 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4,5/2) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (h); argiloso; prismática muito grosseira, forte; com poucas fendas finas, médias e grossas, verticais; compacidade grande; muito duro, pegajoso, muito plástico/plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência muito fraca com HCl; poucas concreções ferruginosas arredondadas e pequenas; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

40-62 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4,5/2) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (h); argiloso; anisoforme angulosa fina, moderada/forte; bastantes fendas muito finas, verticais; compacidade grande; muito duro, pegajoso, muito plástico/plástico; fechado; efervescência muito fraca com HCl; algumas superfícies de deslizamento; raras raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

62-95 cm - Nível constituído por material basáltico duro, anguloso e subanguloso, revestido por delgada capa calcária e intimamente associado a material calcário secundário (com segregações localizadas de $CaCO_3$ muito duro) originando massas com aspecto de conglomerático.

95-? cm - Basalto duro e contínuo.

Observação: À superfície observa-se fendilhamento poligonal.

Dados analíticos:

	0-6 cm	6-24 cm	24-40 cm	40-62 cm	62-95 cm
TERRA TOTAL					
Fracção 2-50 mm %	3	3	2	3	-
TERRA FINA (< 2 mm)					
Análise granulométrica		(p)			
Areia grossa (2-0,2 mm) %	12,7	13,4	13,0	8,7	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	7,4	7,8	6,2	4,3	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	28,0	20,5	20,3	17,3	-
Argila (< 0,002 mm) %	51,9	58,3	60,5	69,7	-
Matéria orgânica %	1,0	1,0	0,8	-	-
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)	(s)	-
Percentagem a 1/3 atm.	27,0	28,1	31,4	37,7	-
Percentagem a 15 atm.	18,2	18,4	19,7	25,2	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	0,5	0,4	0,6	0,7	79,2
Fe_2O_3 livre %	4,24	4,17	4,13	3,55	-
pH em					
H_2O (1:2,5)	8,0	8,2	8,2	8,1	-
KCl 1N (1:2,5)	6,9	6,9	6,8	6,8	-
Catiões de troca meq/100 g					
Ca^{++}	15,12	13,58	14,05	17,30	-
Mg^{++}	4,24	3,66	4,30	7,49	-
K^{+}	0,74	0,66	0,31	0,42	-
Na^{+}	2,73	2,84	3,83	4,60	-
Valor de S meq/100 g	22,83	20,74	22,49	29,81	-
Valor de T_{pH7} meq/100 g	23,30	24,30	23,81	32,04	-
Valor de V %	98,0	85,4	94,5	93,1	-
Percentagem de Na^{+}	11,7	11,7	16,1	14,4	-
N total %	0,071	0,083	0,053	-	-
C orgânico total % (h)	0,56	0,58	0,46	-	-
Razão C/N	7,9	7,0	8,7	-	-
Sais solúveis ("Quick test")					
Cloretos	B	mB	mB	B	-
Sulfatos	N	N	N	N	-

PERFIL: 362/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7554058920
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2903
Topografia: Relevo geral ondulado suave. Socalco com 2% de declive. Altitude de 40 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos".
Vegetação: Restolho de trigo; presença de cardos.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco passando a fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: C. Franco e G. Réffega (18/09/80).

Descrição morfológica:

0-4 cm - Pardo/pardo escuro/pardo acinzentado escuro (8,75YR 4/2) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (h); argilo-limoso, com pouco saibro basáltico; anisoforme subangulosa muito fina, fraca; compacidade mínima; pouco pegajoso, plástico/muito plástico; efervescência fraca com HCl. Grau de humidade: seco.

4-21 cm - Pardo/pardo escuro/pardo acinzentado escuro (8,75YR 4/2) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (h); argilo-limoso, com pouco saibro basáltico e de calcário e alguma pedra miúda angulosa de basalto; bastantes fendas muito finas e finas, anastomosadas e determinando estrutura anisoforme angulosa fina e média, moderada; compacidade média e pequena; duro e duro/muito duro, pegajoso/pouco pegajoso, plástico/muito plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência fraca com HCl. Grau de humidade: seco.

21-40 cm - Pardo/pardo escuro/pardo acinzentado escuro (8,75YR 4/2) (s); pardo escuro (7,5YR 3/2) (h); argilo-limoso, com pouco saibro de basalto e calcário, e alguma pedra e pedra miúda, angulosa ou subangulosa de basalto; anisoforme angulosa fina e média, moderada; poucas fendas médias, verticais e bastantes fendas muito finas anastomosadas; compacidade média; duro e duro/ligeiramente duro, pegajoso/pouco pegajoso, muito plástico; efervescência fraca com HCl; poucas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

40-70 cm - Nível semelhante ao superior, argiloso, com fendilhamento menos pronunciado e estrutura menos evidente; com superfícies polidas e evidência de materiais infiltrados dos níveis superiores; raras raízes muito finas. Grau de humidade: fresco/pouco fresco.

70-120 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4,5/2) (h); argiloso, com pouca pedra e calhaus de basalto; sem estrutura; poucas fendas muito finas, verticais; compacidade média; firme, pegajoso/pouco pegajoso, muito plástico/plástico; efervescência com HCl, fraca na terra mas viva em manchas grandes e irregulares, esbranquiçadas, ricas em $CaCO_3$ secundário. Grau de humidade: fresco.

Dados analíticos:

	0-4 cm	4-21 cm	21-40 cm	40-70 cm	80-110 cm
TERRA TOTAL					
Fracção 2-50 mm %	8	8	8	4	4
TERRA FINA (< 2 mm)					
Análise granulométrica		(p)		(p)	(p)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	5,6	5,1	5,0	4,4	5,6
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	13,8	12,8	9,5	9,3	15,1
Limo (0,02-0,002 mm) %	31,3	25,6	30,1	18,2	12,4
Argila (< 0,002 mm) %	49,3	56,5	55,7	68,1	66,9
Matéria orgânica %	1,4	1,3	2,0	1,5	-
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)	(s)	
Percentagem a 1/3 atm.	35,6	37,0	37,7	40,0	-
Percentagem a 15 atm.	25,3	25,3	27,0	28,8	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	4,0	3,7	3,3	1,4	27,1
Fe_2O_3 livre %	5,07	5,18	5,24	5,22	3,08
pH em					
H_2O (1:2,5)	8,0	8,4	8,5	8,8	9,1
KCl 1N (1:2,5)	7,1	7,0	7,1	7,1	7,5
Catiões de troca meq/100 g					
Ca^{++}	23,09	27,32	26,46	18,18	7,17
Mg^{++}	8,92	10,45	11,67	11,23	12,10
K^{+}	0,81	0,80	0,72	0,77	1,25
Na^{+}	2,73	2,60	4,31	8,27	14,56
Valor de S meq/100 g	35,55	41,17	43,16	38,45	35,08
Valor de $T_{(8,1)}$ meq/100 g	37,47	41,45	43,69	39,42	35,08
Valor de V %	94,9	99,3	98,8	97,5	100,0
Percentagem de Na^{+}	7,3	6,3	10,0	21,0	41,5
N total %	0,079	0,075	0,071	0,063	-
C orgânico total % (h)	0,82	0,78	1,16	0,87	-
Razão C/N	10,4	10,4	16,3	13,8	-
Sais solúveis ("Quick test")					
Cloretos	B	mB	mB	B	M
Sulfatos	N	N	N	N	N

UNIDADE-SOLO: **VRko(2)** - "ORTHI-CALCIC VERTISOLS"

PERFIL: 328/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7528060970
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2901
Topografia: Encosta com declive médio de 15%. Altitude de 150 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos". Tem-se o solo como formado a partir de materiais coluvionares.
Vegetação: Pousio de trigo muito apascentado.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 5 cm passando gradualmente a húmido com a profundidade.
Observado e amostrado por: C. Franco e G. Réffega (11/09/80).

Descrição morfológica:

0-5 cm - Pardo acinzentado (10YR 5/2) (s); pardo acinzentado escuro (10YR 4/2) (h); argiloso, com pouco saibro e cascalho ferruginoso e rara pedra miúda de rocha lávica esbranquiçada; anisoforme subangulosa muito fina, fina e média, forte; compacidade mínima; muito duro e extremamente duro, pegajoso, muito plástico; pouco poroso e poroso com poros muito finos; fraca efervescência com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

5-20 cm - Pardo acinzentado (10YR 5/2) (s); pardo acinzentado escuro (10YR 4/2) (h); argiloso; com pouco/raro saibro ferruginoso e rara pedra de rocha vulcânica; anisoforme angulosa e subangulosa fina e média, moderada; algumas fendas finas e médias, verticais e oblíquas; compacidade média e pequena; muito duro e extremamente duro, pegajoso/muito pegajoso, muito plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência moderada e irregular com HCl; acidentais conchas de Helicídeos; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

20-40 cm - Pardo acinzentado (10YR 5/2) (s); pardo acinzentado muito escuro/pardo acinzentado escuro (10YR 3,5/2) (h); argiloso, com pouco saibro ferruginoso e raro cascalho e pedra miúda de igual natureza; anisoforme angulosa média e grosseira, moderada e forte; bastantes fendas muito finas e finas, verticais e oblíquas; compacidade grande; muito duro e extremamente duro, muito firme, pegajoso/muito pegajoso, muito plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência moderada e irregular com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco e fresco.

40-60 cm - Nível semelhante ao superior, com fendilhamento menos pronunciado e fendas mais finas; sem estrutura; superfícies de escorregamento pequenas e evidentes.

60-100 cm - Cinzento escuro/pardo acinzentado escuro (10YR 4/1,5) (h); argiloso, com raro saibro ferruginoso e pouco cascalho e pedra miúda de igual natureza; sem estrutura; poucas fendas muito finas, horizontais e oblíquas; superfícies de escorregamento grandes e evidentes; compacidade grande; extremamente firme, pegajoso/muito pegajoso, muito plástico; fechado; efervescência com HCl semelhante à do nível superior. Grau de humidade: húmido.

100-145 cm - Nível semelhante ao superior apresentando manchas grandes e irregularmente dispersas esbranquiçadas de material calcário secundário; raras raízes médias. Grau de humidade: húmido.

UNIDADE-SOLO: **VRkx(1)** - "CHROMI-CALCIC VERTISOLS"

PERFIL: 317/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7446059430
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 2/2917
Topografia: Relevo geral ondulado suave. Terraço com declive inferior a 3%. Altitude de 70 m.
Geologia e Litologia: "Tufos Vulcânicos". Tem-se o solo como formado a partir de materiais provenientes da meteorização de rochas basálticas.
Vegetação: Estrato herbáceo seco.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco passando, a partir de 20 cm, a pouco fresco/fresco.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (09/09/80).

Descrição morfológica:

0-5 cm - Pardo escuro/pardo (10YR 4,5/3) (s); pardo/pardo escuro/pardo amarelado escuro (10YR 4/3,5) (h); argilo-limoso, com pouco saibro e cascalho de basalto e material calcário e pouca pedra miúda angulosa e subangulosa de basalto; anisoforme subangulosa muito fina e fina, moderada/forte; compacidade mínima; duro e ligeiramente duro, pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl. Grau de humidade: seco.

5-20 cm - Pardo escuro/pardo (10YR 4,5/3) (s); pardo/pardo escuro/pardo amarelado escuro (10YR 4/3,5) (h); argiloso, com pouco saibro e cascalho semelhante ao do nível superior e pouca pedra miúda angulosa de basalto; prismática grosseira, forte, resolvendo-se em anisoforme angulosa média, moderada/forte; compacidade média; duro e muito duro, pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; sem películas de argila e sem superfícies de escorregamento; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

20-40 cm - Pardo (10YR 5/3) (s); pardo (10YR 5/3) (h); argiloso, com pouco a algum saibro de basalto e material calcário; prismática média e grosseira, moderada/forte, resolvendo-se em anisoforme angulosa média e grosseira, fraca; algumas fendas muito finas, finas e médias verticais e anastomosadas; compacidade média; duro, pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência moderada com HCl; sem películas de argila; com superfícies de escorregamento pequenas e relativamente evidentes; raras raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco/fresco.

40-50 cm - Nível semelhante ao superior com maior percentagem de elementos grosseiros constituídos por basalto e material calcário; raras raízes muito finas e finas.

50-60 cm - Predomínio de saibro, cascalho e pedra miúda de basalto um tanto enferrujado sobre rara terra; efervescência viva ou moderada com HCl na superfície do material grosseiro; raras raízes muito finas e finas.

60-80 cm - Basalto muito fragmentado mantendo coesão forte, bastante alterado e dando efervescência moderada com HCl na superfície.

Observação: Fendilhamento poligonal largo e muito largo à superfície do solo.

Dados analíticos:

	0-5 cm	5-20 cm	20-40 cm	50-60 cm
TERRA TOTAL				
Fracção 2-50 mm %	8	4	2	-
TERRA FINA (< 2 mm)				
Análise granulométrica	(p)	(p)	(p)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	8,0	6,7	2,9	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	21,4	16,4	13,6	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	27,2	20,7	16,9	-
Argila (< 0,002 mm) %	43,4	56,2	66,6	-
Matéria orgânica %	2,1	1,5	1,8	-
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)	-
Percentagem a 1/3 atm.	43,4	48,6	55,8	-
Percentagem a 15 atm.	27,3	32,5	39,4	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	9,7	7,0	1,8	3,0
Fe_2O_3 livre %	4,94	4,69	4,72	-
pH em				
H_2O (1:2,5)	8,5	8,7	7,0	-
KCl 1N (1:2,5)	7,0	7,2	5,8	-
Catiões de troca meq/100 g				
Ca^{++}	18,30	15,62	19,98	-
Mg^{++}	10,80	10,65	7,99	-
K^+	0,85	0,87	0,68	-
Na^+	9,58	15,94	16,21	-
Valor de S meq/100 g	39,53	43,08	44,86	-
Valor de T_{am} meq/100 g	41,33	45,08	44,86	-
Valor de V %	95,6	95,6	100,0	-
Percentagem de Na^+	23,2	35,4	36,1	-
N total %	0,136	0,084	0,1031,04	-
C orgânico total % (h)	1,19	0,87	10,1	-
Razão C/N	8,8	10,4		-
Determinações na pasta de saturação:			89,38	
% de saturação	-	-	6,6	-
pH	-	-		-
Determinações no extracto de saturação:				
Iões em solução (meq/l)			5,75	
Ca^{++}	-	-	4,20	-
Mg^{++}	-	-	-	-
K^+	-	-	104,00	-
Na^+	-	-	9,50	-
HCO_3^-	-	-	87,00	-
Cl^-	-	-	-	-
$SO_4^=$	-	-	11,3	-
Condutividade dS m^{-1} (1 25°C)	-	-		-

UNIDADE-SOLO: **VRkx(2)** - "CHROMI-CALCIC VERTISOLS"

PERFIL: 342/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7541061820
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2900
Topografia: Zona sensivelmente aplanada. Interflúvio com 5% de declive. Altitude de 128 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos". Tem-se o solo como formado a partir de materiais coluvionares.
Vegetação: Restolho de trigo.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até cerca de 12 cm, passando a fresco e húmido com a profundidade.
Observado e amostrado por: C. Franco e G. Réffega (15/09/80.

Descrição morfológica:

0-3/5 cm - Pardo acinzentado/pardo (10YR 5/2,5) (s); pardo/pardo escuro (10YR 4/3) (h); franco-argilo-limoso/argilo-limoso, com pouco/algum saibro e cascalho de basalto, dominantemente anguloso, e rara pedra miúda subangulosa, angulosa e por vezes boleada do mesmo material; anisoforme subangulosa muito fina, moderada/forte; compacidade mínima; ligeiramente duro, pouco pegajoso, plástico; efervescência fraca com HCl. Grau de humidade: seco.

3/5-12 cm - Pardo acinzentado (10YR 5/2) (s); pardo/pardo escuro (10YR 4/3) (h); argilo-limoso, com pouco saibro de basalto e material calcário, e pouco cascalho anguloso da mesma natureza; anisoforme angulosa e subangulosa fina, moderada; compacidade pequena; ligeiramente duro e duro, pegajoso, plástico/muito plástico; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência fraca/moderada com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

12-50/55 cm - Pardo acinzentado escuro/pardo/pardo escuro (10YR 4/2,5) (h); argilo-limoso com pouco saibro basáltico e de material calcário, e raro cascalho e pedra miúda subangulosa da mesma natureza; prismática média e grosseira, moderada e forte, resolvendo-se em anisoforme subangulosa fina e média, fraca e moderada; algumas a bastantes fendas finas e médias verticais e anastomosadas; compacidade grande/muito grande; muito duro/extremamente duro, pegajoso, muito plástico; pequenas manchas esbranquiçadas e dispersas de material calcário; efervescência moderada com HCl na massa terrosa; raras raízes muito finas. Grau de humidade: fresco/pouco fresco.

50/55-120 cm - Nível semelhante ao superior, argiloso, com fendilhamento menos pronunciado, com maior proporção de manchas esbranquiçadas que dão viva efervescência com HCl, com superfícies polidas bem evidentes, sem raízes. Grau de humidade: fresco a húmido com a profundidade.

Dados analíticos:

	0-5 cm	5-12 cm	15-45 cm	70-100 cm
TERRA TOTAL				
Fracção 2-50 mm %	5	3	2	1
TERRA FINA (< 2 mm)				
Análise granulométrica	(p)	(p)	(p)	(p)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	2,7	2,1	5,0	2,4
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	17,9	19,2	15,0	16,2
Limo (0,02-0,002 mm) %	38,9	33,4	28,1	22,5
Argila (< 0,002 mm) %	40,5	45,3	51,9	58,9
Matéria orgânica %	1,2	0,8	0,5	-
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)	
Percentagem a 1/3 atm.	30,4	32,2	36,0	-
Percentagem a 15 atm.	21,1	24,2	27,6	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	6,0	4,7	5,2	10,1
pH em				
H_2O (1:2,5)	8,3	8,6	8,7	9,1
KCl 1N (1:2,5)	7,3	7,4	7,5	7,5
Catiões de troca meq/100 g				
Ca^{++}	15,91	13,37	6,80	4,66
Mg^{++}	8,00	8,13	9,28	9,64
K^{+}	1,25	0,91	1,20	1,62
Na^{+}	3,16	5,35	12,38	18,53
Valor de S meq/100 g	28,32	27,76	29,66	34,45
Valor de $T_{(8,1)}$ meq/100 g	28,32	27,76	29,66	34,45
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	100,0
Percentagem de Na^{+}	11,2	19,3	41,7	53,8
N total %	0,086	0,075	0,045	-
C orgânico total % (h)	0,69	0,48	0,31	-
Razão C/N	8,0	6,4	6,9	-
Determinação na pasta de saturação:				
% de saturação	-	-	84,46	113,07
pH	-	-	8,1	8,0
Determinações no extracto de saturação:				
Iões em solução (meq/l)				
Ca^{++}	-	-	1,81	1,25
Mg^{++}	-	-	2,55	1,60
K^{+}	-	-	-	-
Na^{+}	-	-	48,75	53,30
HCO_3^{-}	-	-	2,25	1,00
Cl^{-}	-	-	46,25	43,00
$SO_4^{=}$	-	-	-	-
Condutividade dS m^{-1} (a 25°C)	-	-	5,5	5,8

UNIDADE-SOLO: **CMeo(1)** - "ORTHI-EUTRIC CAMBISOLS"

PERFIL: 169/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7842061730
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 1/2923
Topografia: Relevo geral montanhoso. Encosta convexa com cerca de 45% de declive. Altitude de 250 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos"/"Tufos Vulcânicos". Tem-se o solo como formado a partir de rochas traquíticas, embora receba também a influência de materiais provenientes da desagregação de rochas basálticas.
Vegetação: Herbácea com muitas alcachofras e panasco (*Bromus madritensis*).
Clima: Semiárido, D (Thorn.); Csb (Köppen).
Condições de humidade do solo: Superficialmente fresco passando a pouco fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: F. Milho e C. Franco (24/09/82).

Descrição morfológica:

0-14 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/3) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/3) (h); franco, com algum/bastante saibro e cascalho subanguloso e pouca pedra miúda de basalto; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena; friável, pouco pegajoso, pouco plástico; pouco poroso com poros muito finos; sem efervescência com HCl; poucas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: fresco.

14-28 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/4) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/4) (h); franco-argiloso, com pouco saibro e cascalho basáltico e traquítico; anisoforme angulosa muito fina e fina, moderada; compacidade média; brando/ligeiramente duro, pegajoso/pouco pegajoso, plástico/pouco plástico; pouco poroso com poros muito finos; sem efervescência com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

38-65 cm - Traquito pouco alterado mas muito fragmentado na dimensão de pedra, misturado com pouca terra pardo avermelhada escuro (5YR 4/2) (h); franco-argiloso; pegajoso, plástico; sem efervescência com HCl. Conjunto com coesão forte a muito forte, raras raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

Observação: Nas proximidades do perfil observam-se afloramentos de traquito rodeados por crista basáltica.

Dados analíticos:

	0-14 cm	14-28 cm
TERRA TOTAL		
Fracção 2-50 mm %	39	8
TERRA FINA (< 2 mm)		
Análise granulométrica		
Areia grossa (2-0,2 mm) %	28,7	16,2
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	34,0	26,5
Limo (0,02-0,002 mm) %	21,3	25,7
Argila (< 0,002 mm) %	16,0	31,6
Matéria orgânica %	3,9	1,5
Carbonatos em $CaCO_3$ %	0,0	0,0
pH em		
H_2O (1:2,5)	7,2	7,5
KCl 1N (1:2,5)	5,9	5,8
Catiões de troca meq/100 g		
Ca^{++}	10,43	11,02
Mg^{++}	12,67	19,46
K^{+}	0,45	0,04
Na^{+}	1,69	2,13
Valor de S meq/100 g	25,74	32,65
Valor de $T_{(a)}$ meq/100 g	27,82	35,47
Valor de V %	90,7	92,0
Percentagem de Na^{+}	6,0	6,1
N total %	0,259	0,119
C orgânico total % (h)	2,24	0,88
Razão C/N	8,6	7,4
Sais solúveis ("Quick test")		
Cloretos	B	B
Sulfatos	N	N

UNIDADE-SOLO: **CMeo(2)** - "ORTHI-EUTRIC CAMBISOLS"

PERFIL: 307/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7599060760
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 2/2918
Topografia: Encosta com cerca de 40% de declive. Altitude de 135 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos". Tem-se o solo como formado a partir de rochas traquíticas, embora sofrendo forte influência de rochas basálticas.
Vegetação: Estrato herbáceo com arbustos dispersos.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco passando a fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: C. Franco e G. Réffega (08/09/80).

Descrição morfológica:

0-10 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/3) (h); franco-argiloso, com algum saibro e rara cascalho de basalto; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca/moderada; compacidade pequena e mínima/pequena; duro, pouco pegajoso, pouco plástico; sem efervescência com HCl; muitas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

10-20/25 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/3) (s); pardo avermelhado/pardo avermelhado escuro (5YR 3,5/3) (h); franco-argiloso, com bastante saibro e pedra miúda angulosa de basalto e traquito; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena/mínima; duro e muito duro, pouco pegajoso, pouco plástico; pouco poroso com poros muito finos; sem efervescência com HCl e H_2O_2; bastantes raízes muito finas e finas. Grau de humidade: pouco fresco.

20/25-32/45 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/3) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/3) (h); franco-argilo-limoso/argilo-limoso, com algum saibro e pouca pedra miúda e pedra de basalto; anisoforme subangulosa muito fina/fina, fraca/moderada; compacidade pequena; friável e firme, pouco pegajoso/pegajoso, pouco plástico/plástico; pouco poroso com poros muito finos; sem películas de argila; sem efervescência com HCl; poucas raízes muito finas, finas e médias. Grau de humidade: fresco.

32/45-100 cm - Rocha em diversos estados de alteração e representando dois tipos diferentes: metade do nível é ocupado por rocha de cor relativamente clara, que parece ser um traquito alterado; a outra metade é ocupada por rocha relativamente escura, que parece ser um basalto alterado. O conjunto apresenta forte coesão.

Observação: A pequena distância, afloramentos de rochas traquíticas.

Dados analíticos:

	0-10 cm	10-20 cm	20-40 cm
TERRA TOTAL			
Fracção 2-50 mm %	12	19	12
TERRA FINA (< 2 mm)			
Análise granulométrica	(u)	(u)	(u)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	11,2	8,5	12,3
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	28,9	33,3	21,6
Limo (0,02-0,002 mm) %	25,8	22,7	25,0
Argila (< 0,002 mm) %	34,1	35,5	41,1
Matéria orgânica %	9,1	12,5	5,2
Carbonatos em $CaCO_3$ %	0,0	0,0	0,0
pH em			
H_2O (1:2,5)	5,0	4,4	4,8
KCl 1N (1:2,5)	3,9	3,1	3,4
Catiões de troca meq/100 g			
Ca^{++}	2,47	1,20	9,04
Mg^{++}	2,11	0,98	8,94
K^{+}	0,16	0,06	0,51
Na^{+}	1,09	0,27	2,34
Valor de S meq/100 g	5,83	2,51	20,83
Valor de $T_{(8,1)}$ meq/100 g	7,92	3,94	30,03
Valor de V %	73,6	63,7	69,4
Percentagem de Na^{+}	13,8	6,9	7,8
N total %	0,343	0,467	0,215
C orgânico total % (h)	5,28	7,26	3,01
Razão C/N	15,4	15,5	14,0
ARGILA (< 0,002 mm)			
Composição química total			
SiO_2 combinada %	-	-	45,83
Al_2O_3 total %	-	-	17,54
Fe_2O_3 total %	-	-	12,14
SiO_2 comb./Al_2O_3 (relação molecular)	-	-	4,44
SiO_2 comb./R_2O_3 (relação molecular)	-	-	3,08

UNIDADE-SOLO: **CMco(1)** - "ORTHI-CALCARIC CAMBISOLS"

PERFIL: 365/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7279057580
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2910
Topografia: Base de encosta com 11% de declive. Altitude de 50 m.
Geologia e Litologia: "Tufos Vulcânicos". Tem-se o solo como formado a partir de materiais coluvionares.
Vegetação: Herbácea dessecada.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 63 cm passando gradualmente a fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (19/09/80).

Descrição morfológica:

0-10 cm - Pardo (10YR 5/3) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (h); franco-argiloso/franco-argilo-arenoso, com raro saibro ferruginoso e de basalto alterado; rara pedra miúda e pedra subangulosa e angulosa do mesmo material, pouca pedra miúda e subangulosa de grés calcário; sem estrutura ou anisoforme subangulosa muito fina, fraca/moderada; compacidade pequena; ligeiramente duro, pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência apenas audível com HCl; algumas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

10-30 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4,5/2) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (h); franco-argiloso, com material grosseiro semelhante ao do nível superior; anisoforme, subangulosa muito fina e fina, fraca; poucas fendas muito finas, anastomosadas; compacidade média/pequena; ligeiramente duro/duro, pegajoso, plástico/muito plástico; efervescência fraca com HCl; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

30-63 cm - Pardo (7,5YR 5/3) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (h); franco-argiloso, com pouco saibro ferruginoso e rara pedra miúda e pedra subangulosa e boleada de basalto duro; sem estrutura; compacidade média; duro/ligeiramente duro, pegajoso, plástico/muito plástico; pouco poroso/moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência fraca com HCl nalgumas zonas; poucas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

63-95 cm - Nível semelhante ao superior com pedra miúda e pedra de basalto; sem efervescência com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

95-110 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (h); argilo-arenoso/franco-argiloso, com raro saibro ferruginoso; sem estrutura; compacidade média/grande; friável/firme, pegajoso, muito plástico/plástico; sem efervescência com HCl; sem raízes. Grau de humidade: fresco.

UNIDADE-SOLO: **CMcf(1)** - "FLUVI-CALCARIC CAMBISOLS"

PERFIL: 70/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7395056780
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2905
Topografia: Plataforma litoral. Terreno plano sem declive. Altitude de 7 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos". Tem-se o solo como formado a partir de materiais coluvio-aluvionares.
Vegetação: Estrato herbáceo com *Mesembryantemum crystallinum*.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 120 cm, passando depois a pouco fresco.
Observado e amostrado por: B. Medina, C. Franco e G. Réffega (28/09/81).

Descrição morfológica:

0-12 cm - Pardo (10YR 5/3) (s); franco, com algum saibro e cascalho de rocha vulcânica e de calcarenito; anisoforme subangulosa muito fina, fina e média, moderada; compacidade pequena; duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

12-27 cm - Pardo (8,75YR 5/3,5) (s); franco-argiloso, com pouco saibro e cascalho de rocha vulcânica e raro saibro e cascalho de calcarenito; anisoforme subangulosa muito fina, fina e média, moderada; compacidade pequena; duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

27-80 cm - Pardo (8,75YR 5/3,5) (s); franco-argilo-arenoso/franco-argiloso, com pouco saibro e cascalho de rocha vulcânica e de calcarenito; prismática média e grosseira, moderada; algumas fendas finas verticais; compacidade média/grande; duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

80-120 cm - Pardo (8,75YR 5/3,5) (s); franco-argiloso, com pouco saibro e cascalho de rocha vulcânica e de calcarenito; anisoforme subangulosa média e grosseira, moderada; compacidade média/grande; muito duro; pouco/moderadamente poroso com poros muito finos e finos; efervescência viva com HCl; sem raízes. Grau de humidade: seco.

120-145 cm - Pardo (8,75YR 5/3,5) (s); franco-argiloso/franco-argilo-arenoso, com pouco a algum saibro e cascalho de rocha vulcânica e calcarenito; anisoforme subangulosa média/grosseira, moderada/fraca; compacidade média; duro/muito duro; efervescência viva com HCl; com $CaCO_3$ primário, difuso; sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco.

Dados analíticos:

	0-12 cm	12-27 cm	35-65 cm	80-110 cm	120-145 cm
TERRA TOTAL					
Fracção 2-50 mm %	10	12	10	5	7
TERRA FINA (< 2 mm)					
Análise granulométrica	(p)	(p)	(p)	(p)	(p)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	15,3	18,5	17,7	16,4	23,9
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	37,8	36,4	37,2	30,0	31,2
Limo (0,02-0,002 mm) %	20,5	16,9	17,4	17,1	16,2
Argila (< 0,002 mm) %	26,4	28,2	27,7	36,5	28,7
Matéria orgânica %	1,3	0,9	0,6	-	-
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)		
Percentagem a 1/3 atm.	24,5	24,5	25,5	-	-
Percentagem a 15 atm.	15,3	15,5	15,5	-	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	41,6	39,4	42,7	12,7	35,6
pH em					
H_2O (1:2,5)	8,8	9,1	9,3	9,6	9,5
KCl 1N (1:2,5)	7,4	7,5	7,6	7,8	8,0
Catiões de troca meq/100 g					
Ca^{++}	11,31	8,37	8,75	-	-
Mg^{++}	6,52	5,22	6,55	-	-
K^{+}	1,83	0,98	1,32	-	-
Na^{+}	5,63	5,96	12,00	-	-
Valor de S meq/100 g	25,29	20,53	28,62	-	-
Valor de $T_{(a)}$, meq/100 g	25,29	20,53	28,62	-	-
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	-	-
Percentagem de Na^{+}	22,3	29,0	42,5	-	-
N total %	0,070	0,046	0,031	-	-
C orgânico total % (h)	0,73	0,50	0,36	-	-
Razão C/N	10,4	10,9	11,6	-	-
Sais solúveis ("Quick test")	B/M	mB/B	M	M	B/M
Cloretos	N	N	N	N	N
Sulfatos					

PERFIL: 109/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7254055470
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2909
Topografia: Terreno plano sem declive apreciável. Altitude de 7 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos". Tem-se o solo como formado a partir de materiais coluvio-aluvionares.
Vegetação: Estrato herbáceo com *Mesembryanternum crystallinum.*
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco passando a pouco fresco a partir de cerca de 120 cm de profundidade.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (21/09/82).

Descrição morfológica:

0-18 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4,5/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 3,5/4) (h); franco, com raro saibro, cascalho e pedra miúda de basalto e calcarenito; sem estrutura ou anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade mínima; brando/ligeiramente duro, pegajoso, plástico; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

18-42 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 3,5/4) (h); franco, com raro saibro, cascalho e pedra miúda de material de natureza idêntica ao do nível superior; anisoforme angulosa muito fina e fina, moderada; raras fendas finas e médias anastomosadas; compacidade pequena/média; duro, pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

42-80 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 3,5/4) (h); franco; sem estrutura ou anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; poucas fendas finas; compacidade média/pequena; ligeiramente duro/duro, pegajoso/pouco pegajoso, plástico/pouco plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

80-122 cm - Pardo (7,5YR 5/4); pardo/pardo escuro (7,5YR 3,5/4) (h); franco-argiloso/franco-argilo-arenoso; sem estrutura ou anisoforme angulosa muito fina e fina, fraca; compacidade média; duro, pegajoso/pouco pegajoso, plástico/pouco plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

122-150 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo escuro (7,5YR 3/4) (h); franco-argiloso/franco-argilo-arenoso; sem estrutura; compacidade grande/média; duro/muito duro, muito pegajoso, muito plástico; efervescência viva com HCl; sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco.

Dados analíticos:

	0-18 cm	18-42 cm	50-80 cm	85-115 cm	120-150 cm
TERRA TOTAL					
Fracção 2-50 mm %	7	5	4	2	1
TERRA FINA (< 2 mm)					
Análise granulométrica				(ap)	(ap)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	9,7	8,5	4,5	0,8	1,6
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	44,7	43,9	54,4	41,3	39,2
Limo (0,02-0,002 mm) %	21,7	22,6	19,8	28,8	28,8
Argila (< 0,002 mm) %	23,9	25,0	21,3	29,1	30,4
Matéria orgânica %	0,8	0,5	0,3	-	-
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)		
Percentagem a 1/3 atm.	26,2	30,0	26,1	-	-
Percentagem a 15 atm.	15,1	16,6	14,9	-	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	17,5	16,1	15,6	14,3	14,5
pH em					
H_2O (1:2,5)	9,5	8,9	9,1	8,5	8,9
KCl 1N (1:2,5)	7,5	7,6	7,6	7,7	7,6
Catiões de troca meq/100 g					
Ca^{++}	13,08	12,74	11,93	14,07	-
Mg^{++}	7,46	9,61	8,63	9,42	-
K^{+}	1,53	1,30	1,20	1,33	-
Na^{+}	7,21	7,99	9,85	2,02	-
Valor de S meq/100 g	29,28	31,64	31,61	26,84	-
Valor de $T_{a\,t.}$ meq/100 g	29,28	31,64	31,61	26,84	-
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	24,6	25,3	31,2	7,5	-
N total %	0,055	0,031	0,021	-	-
C orgânico total % (h)	0,49	0,28	0,18	-	-
Razão C/N	8,9	9,0	8,6	-	-
Determinações na pasta de saturação:					
% de saturação	45,30	57,27	52,52	60,44	-
pH	7,9	8,0	8,1	7,7	-
Determinações no extracto de saturação:					
Iões em solução (meq/l)					
Ca^{++}	1,67	7,86	5,65	-	-
Mg^{++}	1,54	8,22	5,76	-	-
K^{+}	0,56	0,63	0,48	-	-
Na^{+}	30,23	76,12	81,56	-	-
HCO_3^{-}	4,25	7,63	11,83	-	-
Cl^{-}	20,00	84,38	91,25	-	-
SO_4^{-}	0,00	0,00	0,00	-	-
Condutividade dS m^{-1} (a 25°C)	3,8	10,6	10,6	-	-

UNIDADE-SOLO: **CMcf(2)** - "FLUVI-CALCARIC CAMBISOLS"

PERFIL: 76/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7378056370
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2905
Topografia: Plataforma litoral. Terreno plano sem declive. Altitude de 4 m.
Geologia e Litologia: "Areias de Duna". Tem-se o solo como formado a partir de materiais coluvio-aluvionares.
Vegetação: Vinha em plantação.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 60 cm, passando a pouco fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: G. Réffega, C. Franco e B. Medina (25/09/81).

Descrição morfológica:

0-15 cm - Pardo (10YR 5/3) (s); argilo-limoso/argiloso; anisoforme angulosa fina e média, moderada; compacidade pequena; ligeiramente duro/duro; poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucos fragmentos de conchas de Helicídeos; raras raízes finas e médias. Grau de humidade: seco.

15-33 cm - Pardo/pardo pálido (10YR 5,5/3) (s); franco-argiloso/argiloso; anisoforme angulosa, fina e média, forte; poucas fendas finas anastomosadas; compacidade média; duro/ligeiramente duro; poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raros fragmentos de conchas de Helicídeos; raras raízes finas e médias. Grau de humidade: seco.

33-60 cm - Pardo/pardo pálido (10YR 5,5/3) (s); franco-argiloso/argiloso; prismática, fina média e grosseira, forte, composta de anisoforme angulosa fina e média, forte; poucas fendas finas e médias verticais; compacidade média/grande; muito duro/duro; poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raros fragmentos de conchas de Helicídeos; raras raízes finas e médias. Grau de humidade: seco.

60-85 cm - Pardo (10YR 5/3) (s); franco-argiloso; sem estrutura ou anisoforme angulosa fina e média, fraca; raras fendas finas verticais; compacidade média/grande; muito duro/duro; poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raros fragmentos de conchas de Helicídeos; raras raízes finas e médias. Grau de humidade: pouco fresco.

85-115 cm - Pardo/pardo pálido (10YR 5,5/3) (s); franco-argilo-arenoso; sem estrutura; compacidade grande/média; muito duro/duro; pouco poroso com poros muito finos; raros fragmentos de conchas de Helicídeos; efervescência viva com HCl. Grau de humidade: pouco fresco.

Dados analíticos:

	0-15 cm	15-33 cm	33-60 cm	60-85 cm	85-115 cm
TERRA TOTAL					
Fracção 2-50 mm %	1	1	1	0	0
TERRA FINA (< 2 mm)					
Análise granulométrica	(p)	(p)	(p)	(ap)	(ap)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	16,1	23,0	21,2	31,2	49,5
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	17,4	20,6	19,7	19,5	18,7
Limo (0,02-0,002 mm) %	23,5	16,7	18,3	14,9	9,1
Argila (< 0,002 mm) %	43,0	39,7	40,8	34,4	22,7
Matéria orgânica %	1,1	0,4	0,4	0,4	0,2
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)		
Percentagem a 1/3 atm.	28,5	26,1	25,5	-	-
Percentagem a 15 atm.	19,0	16,0	16,1	-	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	34,6	42,4	39,6	53,3	72,3
pH em					
H_2O (1:2,5)	8,9	8,1	8,5	8,6	8,9
KCl 1N (1:2,5)	7,6	7,5	7,4	7,5	7,6
Catiões de troca meq/100 g					
Ca^{++}	7,82	9,48	10,14	7,79	-
Mg^{++}	4,02	5,32	4,70	5,65	-
K^{+}	1,19	0,79	0,78	0,76	-
Na^{+}	10,66	5,58	4,62	1,77	-
Valor de S meq/100 g	23,69	21,17	20,22	15,97	-
Valor de $T_{(8,1)}$ meq/100 g	23,69	21,17	20,22	15,97	-
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	45,0	26,4	22,8	11,1	-
N total %	0,059	0,034	0,033	0,028	0,019
C orgânico total % (h)	0,61	0,24	0,22	0,25	0,14
Razão C/N	10,3	7,1	6,7	8,9	7,4
Determinações na pasta de saturação:					
% de saturação	59,62	56,00	53,31	47,54	-
pH	7,9	7,8	7,9	8,0	-
Determinações no extracto de saturação:					
Iões em solução (meq/l)					
Ca^{++}	2,98	7,06	6,94	13,52	-
Mg^{++}	2,75	4,15	5,76	8,63	-
K^{+}	0,85	0,62	0,54	1,02	-
Na^{+}	63,07	49,41	47,85	86,99	-
HCO_3^{-}	7,18	3,15	3,50	12,10	-
Cl^{-}	58,38	54,93	51,00	105,00	-
SO_4^{--}	14,91	13,54	3,43	0,00	-
Condutividade dS m^{-1} (a 25°C)	7,3	6,4	6,0	12,0	-

UNIDADE-SOLO: **CMvo(1)** - "ORTHI-VERTIC CAMBISOLS"

PERFIL: 82/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7516058720
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2903
Topografia: Terreno aplanado sem declive apreciável, armado em socalcos. Altitude de 50 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos".
Vegetação: Solo praticamente nu.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco em toda a espessura.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (15/09/82).

Descrição morfológica:

0-6 cm - Pardo/pardo escuro (10YR 4/3) (s); pardo escuro (10YR 3/3) (h); franco-argilo-limoso, com raro saibro de basalto duro e pouca pedra miúda do mesmo material; anisoforme subangulosa fina e média, forte; compacidade mínima; brando; pouco poroso com poros muito finos; sem efervescência com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

6-30 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 3,5/2) (h); franco-argilo-limoso, com raro saibro de basalto duro; prismática fina e média, forte, composta de anisoforme angulosa fina e média, forte; algumas fendas finas e médias verticais; compacidade média; muito duro; pouco poroso com poros muito finos; sem efervescência com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

30-62 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 3,5/2) (h); franco-argilo-limoso, com raro saibro de basalto e pouca pedra miúda da mesma natureza; prismática fina e média, moderada, composta de anisoforme angulosa fina e média, moderada; algumas fendas finas e médias verticais; compacidade grande/média; duro; pouco poroso com poros muito finos; sem efervescência com HCl; sem raízes. Grau de humidade: seco.

62-105 cm - Nível constituído por blocos e calhaus de basalto duro (fragmentado *in situ*), cascalho e pedra miúda de material basáltico alterado, que se desfaz facilmente com o martelo; sem efervescência com HCl; sem raízes.

UNIDADE-SOLO: **CMvco(1)** - "ORTHI-CALCARI VERTIC CAMBISOLS"

PERFIL: 356/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7451061620
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2900
Topografia: Superfície levemente depressionária. Perfil observado em zona plana sem declive. Altitude de 110 m.
Geologia e Litologia: "Tufos Vulcânicos". Tem-se o solo como formado a partir de materiais coluvionares.
Vegetação: Vinha abandonada.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco à superfície, passando gradualmente a fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: C. Franco e G. Réffega (17/09/80).

Descrição morfológica:

0-5 cm - Pardo acinzentado/pardo (10YR 5/2,5) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (h); argilo-limoso, com raro saibro de rocha calcária; anisoforme angulosa e subangulosa muito fina e fina moderada; compacidade pequena e pequena/mínima; ligeiramente duro e ligeiramente duro/duro, pouco pegajoso e plástico/muito plástico; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência moderada com HCl; algumas raízes finas e médias. Grau de humidade: seco.

5-20 cm - Pardo (10YR 5/3) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (h); argilo-limoso, com raro saibro de calcário; anisoforme subangulosa média e grosseira, moderada e forte; algumas fendas finas, médias e largas, verticais e oblíquas; compacidade grande; duro e duro/muito duro, pouco pegajoso, plástico/muito plástico; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência moderada com HCl; algumas raízes finas e médias. Grau de humidade: seco.

20-40 cm - Pardo (10YR 5/3) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (h); argiloso/argilo-limoso, com raro saibro de calcário; anisoforme subangulosa grosseira, moderada/forte; algumas fendas finas e médias, verticais e oblíquas; compacidade grande; duro e muito duro, pegajoso, muito plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência moderada com HCl; poucas raízes médias e raras finas. Grau de humidade: pouco fresco.

40-60/70 cm - Nível semelhante ao superior, com simples anastomosado de fendas muito finas. Grau de humidade: seco.

60/70-90 cm - Pardo forte (7,5YR 5/6) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/4) (h); argilo-limoso, com raro saibro e acidental pedra miúda de rocha calcária; compacidade média; friável e firme, pouco pegajoso, plástico; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência fraca com HCl; poucas raízes finas e algumas muito finas. Grau de humidade: fresco.

90-120 cm - Nível semelhante ao superior com compacidade e grau de humidade ligeiramente mais elevados.

Observação: À superfície, fendilhamento poligonal de rede larga com fendas de 2 a 10 cm de largura.

Dados analíticos:

	0-5 cm	5-20 cm	20-40 cm	40-65 cm	65-90 cm	90-120 cm
TERRA TOTAL						
Fracção 2-50 mm %	0	0	0	0	0	1
TERRA FINA (< 2 mm)						
Análise granulométrica		(u)	(p)	(u)	(p)	(p)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	1,9	1,6	1,1	1,6	1,9	2,9
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	10,8	11,5	8,3	12,5	20,1	17,2
Limo (0,02-0,002 mm) %	39,4	45,0	28,5	32,2	31,7	24,2
Argila (< 0,002 mm) %	47,9	41,9	62,1	53,7	46,3	55,7
Matéria orgânica %	2,0	1,7	1,1	-	-	-
Constantes de humidade						
Percentagem a 1/3 atm.	40,6	42,4	44,3	43,8	-	-
Percentagem a 15 atm.	25,8	29,5	27,9	31,6	-	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	11,1	9,5	8,7	11,0	15,3	13,5
Fe_2O_3 livre %	3,86	3,85	3,78	3,76	3,28	3,49
pH em						
H_2O (1:2,5)	8,1	8,3	8,1	8,1	8,0	8,1
KCl 1N (1:2,5)	7,1	7,1	7,1	7,1	7,2	7,2
Catiões de troca meq/100 g						
Ca^{++}	26,45	17,50	23,02	21,22	14,77	18,26
Mg^{++}	9,15	6,29	9,11	7,40	4,63	5,78
K^{+}	2,92	0,88	0,94	0,80	0,57	0,85
Na^{+}	2,82	2,38	2,88	2,34	2,31	1,74
Valor de S meq/100 g	41,34	27,05	35,95	31,76	22,28	26,63
Valor de $T_{a\,,}$ meq/100 g	41,34	29,67	37,27	31,76	23,04	32,04
Valor de V %	100,0	91,2	96,5	100,0	96,7	97,5
Percentagem de Na^{+}	6,8	8,0	7,7	7,4	10,0	5,4
N total %	0,119	0,101	0,077	-	-	-
C orgânico total % (h)	1,18	1,01	0,64	-	-	-
Razão C/N	9,9	10,0	8,3	-	-	-
Sais solúveis ("Quick test")						
Cloretos	B/M	mB	mB/B	B	B	mB/B
Sulfatos	N	N	N	N	N	N

UNIDADE-SOLO: **CMvcf(1)** - "FLUVI-CALCARI VERTIC CAMBISOLS"

PERFIL: 73/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7250055300
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2909
Topografia: Terreno plano com 2% de declive em região levemente depressionária. Altitude de 7 m.
Geologia e Litologia: "Areias de Dunas". Tem-se o solo como formado a partir de materiais coluvio-aluvionares.
Vegetação: Cultura de trigo com fraco desenvolvimento vegetativo.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco à superfície, passando a fresco a partir de 25 cm de profundidade.
Observado e amostrado por: C. Arruda e E. Câmara (14/07/80).

Descrição morfológica:

0-25 cm - Pardo escuro/pardo (7,5YR 4,5/4) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/4) (h); argilo-limoso; anisoforme subangulosa muito fina, fina e média, forte; bastantes fendas muito finas e finas anastomosadas; compacidade pequena; ligeiramente duro e duro, pegajoso, pouco plástico; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; bastantes raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

25-55 cm - Pardo escuro/pardo (7,5YR 4,5/4) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/4) (h); argilo-limoso; anisoforme angulosa muito fina, fina, média e grosseira, forte; bastantes fendas muito finas e finas anastomosadas; compacidade média; firme/friável, pegajoso, pouco plástico; moderadamente poroso com poros muito finos e finos; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: fresco.

55-110 cm - Pardo escuro/pardo (7,5YR 4,5/4) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/4) (h); argilo-limoso; anisoforme angulosa e subangulosa, muito fina, fina e média, moderada; compacidade pequena; firme/friável, pegajoso, pouco plástico; efervescência viva com HCl; sem raízes. Grau de humidade: fresco.

110-140 cm - Pardo escuro/pardo (7,5YR 4,5/4) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/4) (h); argilo-limoso; anisoforme angulosa muito fina, fina e média, fraca; compacidade muito grande/grande; firme/friável; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; sem raízes. Grau de humidade: fresco.

Observação: À superfície observa-se fendilhamento poligonal com fendas atingindo 3 cm de largura.

Dados analíticos:

	0-25 cm	25-55 cm	55-80 cm	80-110 cm	110-140 cm
TERRA TOTAL					
Fracção 2-50 mm %	0	0	0	0	0
TERRA FINA (< 2 mm)					
Análise granulométrica	(pu)	(pu)	(pu)	(pu)	(pu)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	3,4	1,9	1,3	1,6	2,2
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	21,0	21,8	21,4	21,6	11,5
Limo (0,02-0,002 mm) %	29,5	28,5	28,8	27,4	30,8
Argila (< 0,002 mm) %	46,0	47,8	48,5	49,4	55,5
Matéria orgânica %	0,9	0,8	0,7	-	-
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)		
Percentagem a 1/3 atm.	33,7	36,4	38,4	-	-
Percentagem a 15 atm.	20,5	21,4	22,1	-	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	16,0	15,3	14,7	14,7	11,8
Fe_2O_3 livre %	4,24	4,37	4,51	4,42	4,45
pH em					
H_2O (1:2,5)	9,1	9,1	9,0	9,0	8,6
KCl 1N (1:2,5)	7,7	7,7	7,8	7,7	7,5
Catiões de troca meq/100 g					
Ca^{++}	6,42	7,62	4,99	7,96	-
Mg^{++}	5,02	7,28	5,78	8,39	-
K^{+}	1,42	2,53	2,41	1,75	-
Na^{+}	20,54	23,04	22,24	21,15	-
Valor de S meq/100 g	33,40	40,47	35,42	39,25	-
Valor de $T_{(8,1)}$ meq/100 g	33,40	40,47	35,42	39,25	-
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	60,6	54,7	60,2	52,0	-
N total %	0,080	0,066	0,066	-	-
C orgânico total % (h)	0,51	0,44	0,41	-	-
Razão C/N	6,4	6,7	6,2	-	-
Determinações na pasta de saturação:					
% de saturação	64,00	74,97	77,78	78,19	-
pH	8,4	8,3	8,3	8,4	-
Determinações no extracto de saturação:					
Iões em solução (meq/l)					
Ca^{++}	1,04	1,42	1,73	2,73	-
Mg^{++}	0,80	1,48	2,06	6,74	-
K^{+}	0,48	0,58	0,74	0,81	-
Na^{+}	52,19	68,29	80,90	100,04	-
HCO_3^{-}	8,60	7,10	11,11	8,10	-
Cl^{-}	40,25	56,00	69,50	87,00	-
SO_4^{--}	0,00	1,03	0,86	1,80	-
Condutividade dS m^{-1} (a 25°C)	5,5	8,0	9,5	12,5	-

PERFIL: 92/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7438057100
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2904
Topografia: Terreno plano sem declive, armado em socalcos. Altitude de 10 m.
Geologia e Litologia: "Areias de Dunas". Tem-se p solo como formado a partir de materiais coluvio-aluvionares.
Vegetação: Estrato herbáceo com algumas espécies semilenhosas dispersas.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco, passando gradualmente a fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: F. Milho e C. Franco (19/09/82).

Descrição morfológica:

0-12 cm - Pardo (10YR 5/3) (s); pardo amarelado escuro/pardo/pardo escuro (9,25YR 4/4) (h); franco-argilo-limoso, com acidental saibro e cascalho de calcarenito; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade mínima; ligeiramente duro e duro; pouco poroso com poroso muito finos; efervescência viva com HCl; poucas raízes muito finas, finas e médias; Grau de humidade: seco.

12-30 cm - Pardo (10YR 5/3) (s); pardo amarelado escuro/pardo/pardo escuro (9,25YR 4/4) (h); franco-argilo-limoso, com acidental saibro e cascalho de calcarenito; anisoforme subangulosa fina e média, moderada; poucas fendas finas e médias, verticais; compacidade pequena; duro e muito duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucas raízes muito finas, finas e médias. Grau de humidade: seco.

30-77 cm - Pardo/pardo amarelado (8,75YR 5/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4,5/4) (h); argilo-limoso, com acidental pedra miúda de calcarenito; prismática grosseira e média, forte; compacidade grande; muito duro; pouco poroso/moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas, finas e médias. Grau de humidade: pouco fresco.

77-120 cm - Pardo/pardo amarelado (8,75YR 5/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4,5/4) (h); argilo-limoso; prismática fina e média, moderada; poucas fendas finas e médias, verticais; compacidade grande; muito duro; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas, finas e médias. Grau de humidade: pouco fresco/fresco.

Observação: Numa das paredes laterais observam-se 2 bolsadas de areia. À superfície, conchas univalves (lapas) que se detectam também em diversos níveis do perfil. Até ao 4º nível observam-se ainda conchas de Helicídeos de pequenas dimensões.

Dados analíticos:

	0-12 cm	12-30 cm	30-60 cm	80-110 cm
TERRA TOTAL				
Fracção 2-50 mm %	1	1	1	0
TERRA FINA (< 2 mm)				
Análise granulométrica		(p)	(p)	(p)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	5,7	3,7	3,6	3,4
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	16,8	20,1	38,0	38,2
Limo (0,02-0,002 mm) %	3,0	13,6	29,3	54,1
Argila (< 0,002 mm) %	3,4	14,2	28,9	53,5
Matéria orgânica %	0,8	0,7	0,4	-
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)	
Percentagem a 1/3 atm.	28,3	28,8	33,0	-
Percentagem a 15 atm.	18,8	18,8	21,6	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	25,1	24,9	21,6	22,3
pH em				
H_2O (1:2,5)	9,5	9,5	9,7	9,6
KCl 1N (1:2,5)	7,5	7,6	7,7	7,8
Catiões de troca meq/100 g				
Ca^{++}	11,75	10,60	6,65	8,80
Mg^{++}	6,17	11,66	6,70	9,22
K^{+}	1,22	1,09	1,09	1,42
Na^{+}	7,02	7,63	13,01	11,83
Valor de S meq/100 g	20,16	30,98	27,45	31,27
Valor de $T_{(8,1)}$ meq/100 g	20,16	30,98	27,45	31,27
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	100,0
Percentagem de Na^{+}	34,8	24,6	47,4	37,8
N total %	0,048	0,049	0,037	-
C orgânico total % (h)	0,47	0,41	0,22	-
Razão C/N	9,8	8,4	5,9	-
Determinações na pasta de saturação:				
% de saturação	-	-	-	62,62
pH	-	-	-	8,3
Determinações no extracto de saturação:				
Iões em solução (meq/l)				
Ca^{++}	-	-	-	0,57
MG^{++}	-	-	-	0,95
K^{+}	-	-	-	0,36
Na^{+}	-	-	-	33,28
HCO_3^{-}	-	-	-	5,25
Cl^{-}	-	-	-	22,50
$SO_4^{=}$	-	-	-	6,85
Condutividade dS m^{-1} (a 25°C)	-	-	-	3,8

PERFIL: 115/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7410056930
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2904
Topografia: Zona plana com 2% de declive. Altitude de 5 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos". Tem-se o solo como formado a partir de materiais coluvio-aluvionares.
Vegetação: Estrato herbáceo com *Mesembryanthemum cristallinum*.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 90 cm, passando depois a pouco fresco.
Observado e amostrado por: F. Milho e G. Réffega (20/09/82).

Descrição morfológica:

0-17 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 3,5/2) (h); franco-argilo-limoso, com pouco saibro de basalto e calcarenito; anisoforme subangulosa muito fina e fina, moderada/forte; compacidade mínima; ligeiramente duro e duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

17-54 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (h); argiloso, com pouco saibro de basalto e calcarenito e acidental pedra do mesmo material; prismática fina e média, moderada; poucas fendas finas e médias; compacidade média e grande; duro e muito duro; moderadamente poroso com poros muito finos e finos; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

54-90 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 3,5/2) (h); franco-argiloso, com pouco saibro e cascalho de basalto e calcarenito e pouca pedra de basalto; prismática muito fina e fina, fraca e anisoforme subangulosa fina, fraca; raras fendas finas verticais; compacidade média; duro e muito duro; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

90-120 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 3,5/2) (h); franco-argiloso, com pouco/algum saibro e cascalho de basalto e calcarenito e pouca pedra de calcarenito e basalto; sem estrutura ou anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade média; ligeiramente duro e duro; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

Dados analíticos:

	0-17 cm	17-45 cm	54-85 cm	90-120 cm
TERRA TOTAL				
Fracção 2-50 mm %	8	8	12	18
TERRA FINA (< 2 mm)				
Análise granulométrica	(p)	(p)	(p)	(p)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	13,1	16,5	14,9	15,5
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	22,5	20,6	30,9	31,4
Limo (0,02-0,002 mm) %	25,7	21,3	17,8	20,2
Argila (< 0,002 mm) %	38,7	41,5	36,4	32,9
Matéria orgânica %	0,8	0,6	0,4	-
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)	
Percentagem a 1/3 atm.	25,7	27,1	28,0	-
Percentagem a 15 atm.	17,2	17,8	17,4	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	30,6	31,6	30,0	29,4
pH em				
H_2O (1:2,5)	9,5	9,8	10,1	9,6
KCl 1N (1:2,5)	7,8	7,7	7,9	7,9
Catiões de troca meq/100 g				
Ca^{++}	5,72	7,84	4,87	5,11
Mg^{++}	3,92	5,17	5,98	6,43
K^{+}	1,06	1,69	0,90	0,92
Na^{+}	10,04	9,21	13,53	11,82
Valor de S meq/100 g	20,74	23,91	25,28	24,28
Valor de $T_{(a.)}$ meq/100 g	20,74	23,91	25,28	24,28
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	100,0
Percentagem de Na^{+}	48,4	38,5	53,5	48,7
N total %	0,048	0,041	0,026	-
C orgânico total % (h)	0,45	0,35	0,22	-
Razão C/N	9,4	8,5	8,5	-
Determinações na pasta de saturação:				
% de saturação	61,70	54,45	59,72	66,17
pH	8,1	8,3	8,7	8,3
Determinações no extracto de saturação:				
Iões em solução (meq/l)				
Ca^{++}	1,25	0,20	0,19	1,12
Mg^{++}	1,03	0,15	0,18	1,59
K^{+}	0,64	0,47	0,10	0,31
Na^{+}	42,41	14,79	20,44	76,12
HCO_3^{-}	12,60	8,48	12,10	15,25
Cl^{-}	28,75	4,70	7,50	36,25
$SO_4^{=}$	0,00	0,00	0,00	11,65
Condutividade dS m^{-1} (a 25°C)	5,0	1,4	2,2	7,5

UNIDADE-SOLO: **CLho(1)** - "ORTHI-HAPLIC CALCICOLS"

PERFIL: 34/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7163057460
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2910
Topografia: Sopé de encosta com 20% de declive. Altitude de 125 m.
Geologia e Litologia: "Tufos Vulcânicos". Tem-se o solo como formado a partir de rochas basálticas.
Vegetação: Estrato herbáceo seco com *Bromus madritensis*.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (11/08/81).

Descrição morfológica:

0-17 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (s); franco, com bastante saibro e algum cascalho de basalto; anisoforme angulosa muito fina, fraca; compacidade pequena/mínima; efervescência moderada com HCl. Grau de humidade: seco.

17-22/33 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (s); franco-argilo-arenoso, com abundante saibro e algum cascalho e pedra miúda de basalto; anisoforme muito fina e fina, moderada; compacidade pequena/média; efervescência viva com HCl. Grau de humidade: seco.

22/33-70 cm - Pedra miúda e pedra de basalto; material calcário secundário sob forma de polvilho ou preenchendo as microdiaclases; sem raízes.

70-105 cm - Nível semelhante ao superior mas com menos concentração de $CaCO_3$.

Dados analíticos:

	0-17 cm	17-30 cm	40-70 cm
TERRA TOTAL			
Fracção 2-50 mm %	32	62	-
TERRA FINA (< 2 mm)			
Análise granulométrica	(u)	(p)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	27,9	42,6	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	36,8	22,0	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	19,9	14,7	-
Argila (< 0,002 mm) %	15,4	20,7	-
Matéria orgânica %	1,6	0,8	-
Constantes de humidade			
Percentagem a 1/3 atm.	24,9	25,0	-
Percentagem a 15 atm.	16,4	16,7	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	8,5	14,0	15,5
Fe_2O_3 livre %	4,25	3,84	-
pH em			
H_2O (1:2,5)	8,2	8,4	-
KCl 1N (1:2,5)	7,0	7,2	-
Catiões de troca meq/100 g			
Ca^{++}	17,74	16,44	-
Mg^{++}	6,19	6,94	-
K^{+}	0,67	0,74	-
Na^{+}	1,97	1,98	-
Valor de S meq/100 g	26,57	26,10	-
Valor de $T_{(a)}$ meq/100 g	26,79	26,10	-
Valor de V %	99,2	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	7,4	7,6	-
N total %	0,091	0,056	-
C orgânico total % (h)	0,91	0,47	-
Razão C/N	10,0	8,4	-
Sais solúveis ("Quick test")			
Cloretos	mB	mB/B	-
Sulfatos	N	N	-

UNIDADE-SOLO: **CLho(2)** - "ORTHI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 80/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7265057510
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2910
Topografia: Encosta com 12% de declive. Altitude de 70 m.
Geologia e Litologia: "Tufos Vulcânicos". Tem-se o solo como formado a partir de rochas basálticas.
Vegetação: Estrato herbáceo baixo, muito apascentado.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco.
Observado e amostrado por: C. Arruda e E. Câmara (17/07/80).

Descrição morfológica:

0-8 cm - Pardo (10YR 5/3) (s); pardo amarelado escuro (10YR 6/4) (h); franco, com bastante saibro e cascalho de basalto e material calcário; anisoforme subangulosa muito fina e fina, moderada; compacidade pequena; ligeiramente duro/brando; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

8-22 cm - Pardo/pardo escuro (8,75YR 4/3,5) (s); pardo escuro (7,5YR 3/4) (h); argilo-limoso, com algum saibro e cascalho semelhante ao do nível superior; anisoforme angulosa muito fina, fina e média, moderada; compacidade pequena; ligeiramente duro; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

22-45 cm - Predomínio de calcário secundário constituindo horizonte cálcico; saibro e cascalho de rocha básica muito alterada e rara terra semelhante à do nível superior.

45-115 cm - Rocha básica de tonalidade esverdeada, muito alterada, com bastante $CaCO_3$ disseminado por toda a massa.

Dados analíticos:

	0-8 cm	8-22 cm	22-45 cm
TERRA TOTAL			
Fracção 2-50 mm %	23	14	-
TERRA FINA (< 2 mm)			
Análise granulométrica	(p)	(p)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	17,7	7,6	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	30,5	22,4	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	28,0	29,6	-
Argila (< 0,002 mm) %	23,8	40,4	-
Matéria orgânica %	2,7	1,3	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	26,7	17,2	31,7
pH em			
H_2O (1:2,5)	8,1	7,9	-
KCl 1N (1:2,5)	7,1	7,0	-
Catiões de troca meq/100 g			
Ca^{++}	22,07	20,41	-
Mg^{++}	6,75	8,63	-
K^{+}	0,85	0,55	-
Na^{+}	1,68	1,80	-
Valor de S meq/100 g	31,35	31,39	-
Valor de $T_{pH\,n}$ meq/100 g	31,35	32,31	-
Valor de V %	100,0	97,2	-
Percentagem de Na^{+}	5,4	5,6	-
N total %	0,162	0,095	-
C orgânico total % (h)	1,54	0,77	-
Razão C/N	9,5	8,1	-
Sais solúveis ("Quick test")			
Cloretos	mB	mB	-
Sulfatos	N	N	-

PERFIL: 7/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7189056170
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2909
Topografia: Encosta com 17% de declive. Altitude de 60 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos".
Vegetação: Estrato herbáceo com *Bromus madritensis*.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (16/09/81).

Descrição morfológica:

0-10/14 cm - Pardo/pardo pálido (10YR 5,5/3) (s); franco-arenoso, com muito saibro e cascalho de basalto duro e alterado; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso.

10/14-65 cm - Nível constituído por material bastante alterado de natureza basáltica mas completamente carbonatado e com inclusões de pedra, irregularmente distribuída, de basalto duro.

65-? cm - Basalto duro fracturado impregnado por material esbranquiçado e carbonatado semelhante ao do nível superior.

Observação: Elevada proporção de pedra e calhau à superfície.

Dados analíticos:

	0-14 cm	20-50 cm
TERRA TOTAL		
Fracção 2-50 mm %	61	-
TERRA FINA (< 2 mm)		
Análise granulométrica		
Areia grossa (2-0,2 mm) %	33,6	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	46,2	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	9,0	-
Argila (< 0,002 mm) %	11,2	-
Matéria orgânica %	1,4	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	38,8	50,2
pH em		
H_2O (1:2,5)	8,2	-
KCl 1N (1:2,5)	7,3	-
Catiões de troca meq/100 g		
Ca^{++}	15,11	-
Mg^{++}	4,06	-
K^{+}	0,23	-
Na^{+}	0,74	-
Valor de S meq/100 g	20,14	-
Valor de $T_{(8,1)}$ meq/100 g	20,14	-
Valor de V %	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	3,7	-
N total %	0,086	-
C orgânico total % (h)	0,80	-
Razão C/N	9,3	-
Sais solúveis ("Quick test")		
Cloretos	B/M	-
Sulfatos	N	-

UNIDADE-SOLO: **CLho(3)** - "ORTHI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 67/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7300056540
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2909
Topografia: Relevo geral muito ondulado. Encosta com 15% de declive. Altitude de 55 m.
Geologia e Litologia: "Tufos Vulcânicos". Tem-se o solo como formado a partir de rochas traquíticas.
Vegetação: Restolho de trigo com *Bromus madritensis*.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Pouco fresco até 17 cm, passando a seco com a profundidade.
Observado e amostrado por: C. Franco e G. Réffega (25/09/81).

Descrição morfológica:

0-17 cm - Pardo/pardo pálido (10YR 5,5/3) (s); franco, com bastante saibro e cascalho de rocha vulcânica escura e pouca pedra (disseminada) do mesmo material; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena; muito friável; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso; algumas raízes finas. Grau de humidade: pouco fresco.

17-30 cm - Pardo/pardo pálido (10YR 5,5/3) (s); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de natureza semelhante ao do nível superior; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena/média; duro; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso; poucas raízes finas. Grau de humidade: seco.

30-130 cm - Nível constituído por rocha muito alterada esboroando-se com as mãos na forma de saibro e cascalho; efervescência moderada com HCl; $CaCO_3$ difuso.

Dados analíticos:

	0-17 cm	17-30 cm
TERRA TOTAL		
Fracção 2-50 mm %	-	9
TERRA FINA (< 2 mm)		
Análise granulométrica	(p)	(p)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	6,2	28,8
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	54,7	50,1
Limo (0,02-0,002 mm) %	26,6	11,6
Argila (< 0,002 mm) %	12,5	9,5
Matéria orgânica %	1,3	0,4
Carbonatos em $CaCO_3$ %	29,3	34,8
pH em		
H_2O (1:2,5)	8,3	8,8
KCl 1N (1:2,5)	6,9	7,0
Catiões de troca meq/100 g		
Ca^{++}	21,84	21,99
Mg^{++}	11,83	18,55
K^{+}	0,20	0,19
Na^{+}	1,70	4,35
Valor de S meq/100 g	35,57	45,08
Valor de $T_{(a)}$ meq/100 g	36,46	45,08
Valor de V %	97,6	100,0
Percentagem de Na^{+}	4,7	9,6
N total %	0,084	0,024
C orgânico total % (h)	0,75	0,25
Razão C/N	8,9	10,4
Sais solúveis ("Quick test")		
Cloretos	B	B
Sulfatos	N	N

UNIDADE-SOLO: **CLho(4)** - "ORTHI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 343/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7654061900
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 2/2919
Topografia: Relevo geral montanhoso. Encosta com 40% de declive. Altitude de 220 m.
Geologia e Litologia: "Tufos Vulcânicos".
Vegetação: Estrato herbáceo seco e rasteiro.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs/Csb (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (16/09/80).

Descrição morfológica:

0-15 cm - Pardo (10YR 5/3) (s); pardo/pardo escuro (10YR 4,5/3) (h); franco, com pouco saibro e algum cascalho, pedra miúda e pedra angulosa e subangulosa de traquito e basalto; anisoforme angulosa muito fina, fina e média, moderada; compacidade pequena; duro, pouco pegajoso/pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

15-125 cm - Tufo vulcânico alterado com inclusão de material grosseiro de várias dimensões, subanguloso e anguloso, de natureza traquítica; efervescência viva com HCl; sem raízes.

Dados analíticos:

	0-15 cm	20-50 cm	95-125 cm
TERRA TOTAL			
Fracção 2-50 mm %	34	-	-
TERRA FINA (< 2 mm)			
Análise granulométrica	(u)		
Areia grossa (2-0,2 mm) %	9,8	-	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	40,5	-	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	24,8	-	-
Argila (< 0,002 mm) %	24,9	-	-
Matéria orgânica %	3,0	-	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	6,6	3,1	13,5
pH em			
H_2O (1:2,5)	8,0	-	-
KCl 1N (1:2,5)	6,7	-	-
Catiões de troca meq/100 g			
Ca^{++}	28,12	-	-
Mg^{++}	11,25	-	-
K^{+}	0,52	-	-
Na^{+}	2,93	-	-
Valor de S meq/100 g	42,82	-	-
Valor de $T_{(a.s)}$ meq/100 g	46,13	-	-
Valor de V %	92,8	-	-
Percentagem de Na^{+}	6,4	-	-
N total %	0,178	-	-
C orgânico total % (h)	1,75	-	-
Razão C/N	9,8	-	-
Sais solúveis ("Quick test")			
Cloretos	mB	-	-
Sulfatos	N	-	-

PERFIL: 133/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7728060110
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 2/2917
Topografia: Relevo geral acidentado. Encosta com 45% de declive. Altitude de 140 m.
Geologia e Litologia: "Tufos Vulcânicos".
Vegetação: Estrato graminoso rasteiro, fino e pouco denso.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Fresco.
Observado e amostrado por: G. Réffega e R. Quintino (22/09/82).

Descrição morfológica:

0-12 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (s); pardo escuro (7,5YR 3/2) (h); franco, com bastante saibro, cascalho e pedra miúda de basalto duro, subanguloso e anguloso; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena; friável, pouco pegajoso/pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: fresco.

12-70 cm - Nível constituído por saibro, cascalho e pedra miúda de basalto misturado com material grosseiro bastante alterado de brecha basáltica; forte acumulação de material calcário secundário; coesão média/forte; efervescência viva com HCl; sem raízes.

70-120 cm - Tufo vulcânico medianamente alterado com acumulação de material calcário sob forma de polvilho; coesão média; efervescência viva com HCl; sem raízes.

Observação: Bastante cascalho e pedra de basalto duro, à superfície.

Dados analíticos:

	0-12 cm	12-40 cm
TERRA TOTAL		
Fracção 2-50 mm %	42	-
TERRA FINA (< 2 mm)		
Análise granulométrica		
Areia grossa (2-0,2 mm) %	18,3	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	33,1	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	26,2	-
Argila (< 0,002 mm) %	22,4	-
Matéria orgânica %	2,6	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	13,3	24,3
pH em		
H_2O (1:2,5)	8,7	-
KCl 1N (1:2,5)	7,2	-
Catiões de troca meq/100 g		
Ca^{++}	28,14	-
Mg^{++}	10,84	-
K^{+}	0,62	-
Na^{+}	1,30	-
Valor de S meq/100 g	40,90	-
Valor de $T_{a.t.}$ meq/100 g	42,71	-
Valor de V %	95,8	-
Percentagem de Na^{+}	3,0	-
N total %	0,151	-
C orgânico total % (h)	1,52	-
Razão C/N	10,1	-
Sais solúveis ("Quick test")		
Cloretos	B	-
Sulfatos	mB	-

UNIDADE-SOLO: **CLho(5)** - "ORTHI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 340/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7520062150
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2900
Topografia: Zona plana com 7% de declive. Altitude de 140 m.
Geologia e Litologia: "Tufos Vulcânicos".
Vegetação: Estrato herbáceo esparso fundamentalmente constituído por gramíneas.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco à superfície passando gradualmente a fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: C. Franco e G. Réffega (15/09/80).

Descrição morfológica:

0-10/14 cm - Pardo/pardo pálido (10YR 5,5/3) (s); pardo (8,75YR 5/3,5) (h); franco, com bastante saibro e pouco cascalho e pedra miúda de rocha fortemente carbonatada; anisoforme angulosa muito fina e fina, moderada; compacidade pequena; ligeiramente duro/duro; pegajoso/pouco pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

10/14-33 cm - Transição.

33-43/67 cm - Rosa (5YR 7,5/3) (s); rosa (7,5YR 7,5/4) (h); franco, com pouco saibro ferruginoso e raro a pouco cascalho basáltico; sem estrutura; compacidade média; duro, pegajoso/pouco pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

43/67-120 cm - Tufo vulcânico alterado dando efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: fresco.

Dados analíticos:

	0-14 cm	14-33 cm	33-50 cm	65-95 cm
TERRA TOTAL				
Fracção 2-50 mm %	20	17	16	-
TERRA FINA (< 2 mm)				
Análise granulométrica	(p)	(p)	(p)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	10,9	16,8	14,0	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	42,9	44,8	44,5	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	24,4	17,4	17,8	-
Argila (< 0,002 mm) %	21,8	21,0	23,7	-
Matéria orgânica %	2,4	1,9	0,8	-
Constantes de humidade			(s)	
Percentagem a 1/3 atm.	28,6	31,1	33,2	-
Percentagem a 15 atm.	17,4	21,6	23,6	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	28,9	55,6	62,3	66,0
Fe_2O_3 livre %	3,55	1,50	0,99	-
pH em				
H_2O (1:2,5)	8,3	8,5	9,0	-
KCl 1N (1:2,5)	7,4	7,6	7,7	-
Catiões de troca meq/100 g				
Ca^{++}	18,00	17,13	9,33	-
Mg^{++}	6,74	5,76	7,13	-
K^{+}	1,17	0,70	0,52	-
Na^{+}	1,58	0,89	3,72	-
Valor de S meq/100 g	27,49	24,48	20,70	-
Valor de $T_{pH\,n}$ meq/100 g	27,49	24,48	20,70	-
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	5,7	3,6	18,0	-
N total %	0,147	0,109	0,047	-
C orgânico total % (h)	1,39	1,08	0,49	-
Razão C/N	9,5	9,9	10,4	-
Sais solúveis ("Quick test")				
Cloretos	B	mB	mB	-
Sulfatos	N	N	N	-

UNIDADE-SOLO: **CLho(6)** - "ORTHI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 79/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 8088057770
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 2929
Topografia: Cimo plano com 8% de declive. Altitude de 105 m.
Geologia e Litologia: Tem-se o solo como formado a partir de tufos vulcânicos.
Vegetação: Estrato herbáceo fraco com pequenos arbustos dispersos.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco em toda a profundidade.
Observado e amostrado por: B. Medina, C. Franco e G. Réffega (18/09/81).

Descrição morfológica:

0-15 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (s); franco-argilo-limoso, com pouco saibro e cascalho de basalto; anisoforme subangulosa fina e média, moderada; compacidade pequena e média; ligeiramente duro e duro; poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso; algumas conchas de Helicídeos; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

15-40 cm - Pardo (7,5YR 5/3) (s); argiloso/argilo-limoso, com pouco saibro e cascalho de basalto; anisoforme subangulosa fina, média e grosseira, moderada; algumas fendas finas verticais e oblíquas; compacidade média; duro; poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso; vestígios de conchas de Helicídeos; raras raízes finas. Grau de humidade: seco.

40-65 cm - Pardo (7,5YR 5/3) (s); argiloso/argilo-limoso, com pouco/raro saibro de basalto; anisoforme subangulosa fina, média e grosseira, moderada; compacidade grande; muito duro; pouco poroso com poros muito finos e finos; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ friável e difuso; sem raízes. Grau de humidade: seco.

65-105 cm - Nível constituído por material terroso fortemente impregnado de material calcário de cor esbranquiçada dominante e com pequenas manchas pardacentas; muitos elementos grosseiros de basalto.

Dados analíticos:

	0-15 cm	15-40 cm	40-65 cm	70-105 cm
TERRA TOTAL				
Fracção 2-50 mm %	6	10	2	-
TERRA FINA (< 2 mm)				
Análise granulométrica	(p)	(p)	(p)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	7,6	12,1	9,8	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	22,4	16,9	19,0	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	33,8	22,8	23,8	-
Argila (< 0,002 mm) %	36,2	48,2	47,4	-
Matéria orgânica %	1,5	1,0	0,6	
Carbonatos em $CaCO_3$ %	12,5	4,8	18,4	56,2
pH em				
H_2O (1:2,5)	8,6	8,9	8,6	-
KCl 1N (1:2,5)	7,5	7,6	7,6	-
Catiões de troca meq/100 g				
Ca^{++}	18,43	12,14	11,99	-
Mg^{++}	7,60	7,60	11,51	-
K^{+}	3,31	0,90	0,33	-
Na^{+}	3,45	6,40	4,92	-
Valor de S meq/100 g	32,79	27,04	28,75	-
Valor de $T_{a.}$ meq/100 g	32,79	27,04	28,75	-
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	10,5	23,7	17,1	-
N total %	0,119	0,062	0,039	-
C orgânico total % (h)	0,89	0,58	0,36	-
Razão C/N	7,5	9,4	9,2	-
Determinações na pasta de saturação:				
% de saturação	-	-	80,97	-
pH	-	-	8,4	-
Determinações no extracto de saturação:				
Iões em solução (meq/l)				
Ca^{++}	-	-	1,78	-
Mg^{++}	-	-	2,22	-
K^{+}	-	-	0,04	-
Na^{+}	-	-	19,57	-
HCO_3^{-}	-	-	9,10	-
Cl^{-}	-	-	12,50	-
SO_4^{--}	-	-	0,00	-
Condutividade dS m^{-1} (a 25°C)	-	-	2,8	-

UNIDADE-SOLO: **CLho(7)** - "ORTHI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 192/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7786060180
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 2/2917
Topografia: Relevo geral acidentado. Encosta com 25% de declive. Altitude de 100 m.
Geologia e Litologia: "Tufos Vulcânicos". Tem-se o solo como formado a partir de palagonitos.
Vegetação: Estrato graminoso fino, rasteiro e denso.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 100 cm, passando a pouco fresco a partir desta profundidade.
Observado e amostrado por: F, Milho e R. Quintino (29/09/82).

Descrição morfológica:

0-14 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/4) (s); pardo avermelhado/pardo avermelhado escuro (5YR 3,5/3) (h); franco, com algum a bastante saibro e cascalho de basalto e calcário e alguma pedra subangulosa de basalto; anisoforme subangulosa muito fina e fina, forte; compacidade pequena; ligeiramente duro e duro, pouco pegajoso/pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

14-33 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/4) (s); pardo avermelhado (5YR 4/3) (h); franco, com algum material grosseiro semelhante ao do nível superior; anisoforme subangulosa muito fina, fina e média, moderada; poucas fendas finas verticais; compacidade pequena; ligeiramente duro e duro; pouco pegajoso/pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos e finos; efervescência viva com HCl; poucas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

33-52 cm - Palagonito bastante alterado com bastantes acumulações de material calcário e com acidental pedra subangulosa de basalto; coesão média a fraca; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

52-100 cm - Palagonito de tom esverdeado com infiltrações (na forma de veios sensivelmente verticais) de $CaCO_3$; algumas fendas finas e médias verticais; coesão média; efervescência moderada a fraca no palagonito; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

100-150 cm - Palagonito semelhante ao nível superior com menor acumulação de $CaCO_3$; fendilhamento menos pronunciado; coesão média a forte; efervescência muito fraca com HCl na rocha; sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco.

Dados analíticos:

	0-14 cm	14-33 cm	33-52 cm
TERRA TOTAL			
Fracção 2-50 mm %	24	43	-
TERRA FINA (< 2 mm)			
Análise granulométrica	(p)	(p)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	33,1	31,3	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	33,0	29,0	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	16,4	17,9	-
Argila (< 0,002 mm) %	17,5	21,8	-
Matéria orgânica %	1,5	1,2	-
Constantes de humidade			
Percentagem a 1/3 atm.	26,1	28,5	-
Percentagem a 15 atm.	16,1	18,6	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	7,7	8,3	3,4
Fe_2O_3 livre %	5,18	4,60	-
pH em			
H_2O (1:2,5)	9,1	9,5	-
KCl 1N (1:2,5)	8,0	8,3	-
Catiões de troca meq/100 g			
Ca^{++}	20,70	19,17	-
Mg^{++}	8,54	9,64	-
K^{+}	0,81	0,64	-
Na^{+}	0,89	0,68	-
Valor de S meq/100 g	30,94	30,13	-
Valor de $T_{(a)}$ meq/100 g	31,26	31,09	-
Valor de V %	99,0	96,9	-
Percentagem de Na^{+}	2,8	2,2	-
N total %	0,086	0,075	-
C orgânico total % (h)	0,89	0,70	-
Razão C/N	10,3	9,3	-
Sais solúveis ("Quick test")			
Cloretos	B	B	-
Sulfatos	N	N	-

UNIDADE-SOLO: **CLho(8)** - "ORTHI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 53/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7224059240
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2912
Topografia: Relevo geral ondulado. Encosta com 17% de declive. Altitude de 170 m.
Geologia e Litologia: "Tufos Vulcânicos". Tem-se o solo como formado a partir de calcarenitos.
Vegetação: Herbácea degradada.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 80 cm passando gradualmente a seco/pouco fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: G. Réffega e R. Quintino (13/09/82).

Descrição morfológica:

0-15/20 cm - Pardo (10YR 5/3) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (h); franco-argiloso, com bastante saibro e cascalho de calcarenito e pouca pedra do mesmo material; anisoforme subangulosa muito fina e fina, moderada; compacidade média/pequena; duro/ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos e finos; efervescência viva com HCl; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

15/20-25/33 cm - Cinzento rosado/rosa (7,5YR 7/4) (s); pardo (7,5YR 5/4) (h); calcária-franca; compacidade mínima; brando; fechado/pouco poroso com poros muito finos; efervescência muito viva com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

25/33-80 cm - Calcarenito duro e coeso com finas películas "rubanée" separando "camadas" a diversos níveis sensivelmente paralelas entre si e à superfície do solo; sem raízes. Grau de humidade: seco.

80-110 cm - Calcarenito misturado com material escuro de origem basáltica; forte coesão; efervescência viva com HCl; sem raízes. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

110-140 cm - Nível constituído pela mistura de materiais provenientes da alteração de calcarenitos e de terra pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (s); franco-argiloso; compacidade grande/média; forte coesão; efervescência viva com HCl; sem raízes. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

UNIDADE-SOLO: **CLho(9)** - "ORTHI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 344/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7469061660
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2900
Topografia: Encosta com 7% de declive. Altitude de 115 m.
Geologia e Litologia: "Tufos Vulcânicos". Tem-se o solo como formado a partir de calcarenitos.
Vegetação: Restolho de trigo muito apascentado.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco em toda a espessura.
Observado e amostrado por: C. Franco e G. Réfega (16/09/80).

Descrição morfológica:

0-13 cm - Pardo amarelado (10YR 5/5) (s); pardo/pardo escuro/pardo amarelado escuro (8,75YR 4/4) (h); franco, com muito saibro e cascalho de grés calcário e alguma pedra da mesma natureza com delgada incrustação (zonada e à superfície) de $CaCO_3$; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade mínima; ligeiramente duro e ligeiramente duro/duro; pouco pegajoso, pouco plástico/plástico; efervescência viva com HCl; bastantes raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

13-27/35 cm - Pardo amarelado (10YR 5/6) (s); pardo/pardo escuro/pardo amarelado escuro (8,75YR 4/4) (h); franco-argiloso, com muito saibro e cascalho de material semelhante ao do nível superior e alguma/bastante pedra também do mesmo material, irregularmente distribuída; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena/mínima; brando e ligeiramente duro, pouco pegajoso, pouco plástico/plástico; efervescência viva com HCl; muitas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

27/35-63/70 cm - Horizonte de acumulação de $CaCO_3$ sob forma de película "rubanée" várias vezes repetida no seio de calcarenito alterado; raras raízes muito finas.

63/70-90 cm - Grés calcário alterado, fragmentando-se facilmente na mão, apresentando núcleos mais endurecidos.

Observação: À superfície notam-se pedras com encrustamento superficial.

Dados analíticos:

	0-13 cm	13-27 cm	33-63 cm	70-90 cm
TERRA TOTAL				
Fracção 2-50 mm %	20	31	-	-
TERRA FINA (< 2 mm)				
Análise granulométrica	(u)	(u)		
Areia grossa (2-0,2 mm) %	12,0	15,5	-	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	34,9	32,4	-	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	28,2	24,4	-	-
Argila (< 0,002 mm) %	24,9	27,7	-	-
Matéria orgânica %	1,8	1,9	-	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	27,1	29,6	78,8/81,4 (*)	73,1
Fe_2O_3 livre %	3,18	3,09	-	-
pH em				
H_2O (1:2,5)	8,1	8,2	-	-
KCl 1N (1:2,5)	7,4	7,4	-	-
Catiões de troca meq/100 g				
Ca^{++}	11,93	15,39	-	-
Mg^{++}	4,88	6,63	-	-
K^{+}	0,57	1,04	-	-
Na^{+}	2,10	2,27	-	-
Valor de S meq/100 g	19,48	25,33	-	-
Valor de $T_{(a\ pH)}$ meq/100 g	19,48	25,33	-	-
Valor de V %	100,0	100,0	-	-
Percentagem de Na^{+}	10,8	9,0	-	-
N total %	0,132	0,130	-	-
C orgânico total % (h)	1,02	1,11	-	-
Razão C/N	7,7	8,5	-	-
Sais solúveis ("Quick test")				
Cloretos	B	mB	-	-
Sulfatos	N	N	-	-

(*) - Respectivamente no interior e no exterior do encrustamento.

PERFIL: 47/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7229058600
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2911
Topografia: Relevo geral ondulado. Encosta plana com 20% de declive. Altitude 135 m.
Geologia e Litologia: "Tufos Vulcânicos". Tem-se o solo como formado a partir de calcarenitos.
Vegetação: Estrato graminoso degradado.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco em toda a espessura.
Observado e amostrado por: G. Réffega e R. Quintino (13/09/82).

Descrição morfológica:

0-12 cm - Pardo amarelado claro (10YR 6/4) (s); pardo amarelado escuro (10YR 4/4) (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de calcarenito e pouca pedra miúda do mesmo material; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena; brando/ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

12-28 cm - Pardo amarelado/pardo amarelado claro (10YR 5,5/4) (s); pardo (7,5YR 5/4) (h); franco-argiloso, com bastante saibro, cascalho e pedra miúda de calcarenito; anisoforme subangulosa muito fina, fraca; compacidade pequena; ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

28-60 cm - Calcarenito um tanto alterado, com película "rubanée" delgada e nem sempre contínua no limite superior; algum saibro e cascalho, negro, de basalto; efervescência viva com HCl; raríssimas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

60-120 cm - Nível semelhante ao superior mas com maior proporção de material grosseiro constituído por saibro e cascalho, negro, de basalto. Grau de humidade: seco.

Observação: Pedras, calhaus e blocos de calcarenito dispersos à superfície.

Dados analíticos:

	0-12 cm	12-28 cm	28 cm	28-60 cm
TERRA TOTAL				
Fracção 2-50 mm %	38	28	-	-
TERRA FINA (< 2 mm)				
Análise granulométrica	(p)	(p)		
Areia grossa (2-0,2 mm) %	24,8	13,4	-	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	47,3	34,7	-	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	16,7	22,9	-	-
Argila (< 0,002 mm) %	11,2	29,0	-	-
Matéria orgânica %	2,3	1,4	-	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	38,8	42,9	76,9	56,0
pH em				
H_2O (1:2,5)	8,9	9,0	-	-
KCl 1N (1:2,5)	7,6	7,5	-	-
Catiões de troca meq/100 g				
Ca^{++}	16,99	14,91	-	-
Mg^{++}	5,23	6,42	-	-
K^{+}	1,25	0,55	-	-
Na^{+}	1,03	1,29	-	-
Valor de S meq/100 g	24,50	23,17	-	-
Valor de $T_{a\,,}$ meq/100 g	24,50	23,17	-	-
Valor de V %	100,0	100,0	-	-
Percentagem de Na^{+}	4,2	5,6	-	-
N total %	0,140	0,092	-	-
C orgânico total % (h)	1,35	0,82	-	-
Razão C/N	9,6	8,9	-	-
Sais solúveis ("Quick test")				
Cloretos	mB	mB	-	-
Sulfatos	N	N	-	-

UNIDADE-SOLO: **CLho(10)** - "ORTHI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 108/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7334060450
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2913
Topografia: Terreno plano com 2% de declive. Altitude de 155 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos".
Vegetação: Estrato graminoso constituído por *Cynodon dactylon* e *Bromus madritensis*.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco em toda a espessura.
Observado e amostrado por: B. Medina, G. Réffega e C. Franco (29/09/81).

Descrição morfológica:

0-23 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); franco-argilo-arenoso, com algum saibro, cascalho e pedra de calcarenito envolvido por película "rubanée"; anisoforme subangulosa muito fina, fina e média, moderada/fraca; compacidade pequena; ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso; algumas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

23-65 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); franco/franco-argiloso, com algum saibro, cascalho e pedra de calcarenito envolvido por película "rubanée"; anisoforme subangulosa fina, média e grosseira, fraca/moderada; compacidade pequena/média; ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

65-85 cm - Calcarenito compacto com película "rubanée" no contacto com o nível superior.

85-125 cm - Calcarenito, que nalgumas zonas se resolve em areias, alternando com manchas mais compactas; algumas conchas de Helicídeos.

Dados analíticos:

	0-20 cm	30-60 cm	65-85 cm
TERRA TOTAL			
Fracção 2-50 mm %	16	13	-
TERRA FINA (< 2 mm)			
Análise granulométrica	(p)	(p)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	36,1	15,3	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	25,1	27,5	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	10,5	29,0	-
Argila (< 0,002 mm) %	28,3	28,2	-
Matéria orgânica %	2,5	4,2	-
Constantes de humidade			
Percentagem a 1/3 atm.	23,2	34,6	-
Percentagem a 15 atm.	14,5	21,1	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	53,1	47,6	29,1/69,9 (*)
pH em			
H_2O (1:2,5)	8,0	8,2	-
KCl 1N (1:2,5)	7,6	7,5	-
Catiões de troca meq/100 g			
Ca^{++}	18,54	26,47	-
Mg^{++}	3,12	5,96	-
K^{+}	0,77	0,12	-
Na^{+}	1,12	2,21	-
Valor de S meq/100 g	23,55	34,76	-
Valor de $T_{a,}$ meq/100 g	23,66	35,54	-
Valor de V %	99,5	97,8	-
Percentagem de Na^{+}	4,7	6,2	-
N total %	0,145	0,261	-
C orgânico total % (h)	1,43	2,45	-
Razão C/N	9,9	9,4	-
Sais solúveis ("Quick test")			
Cloretos	N	N	-
Sulfatos	N	N	-

(*) - Respectivamente no interior e no exterior do encrustamento.

UNIDADE-SOLO: **CLho(11)** - "ORTHI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 12/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7033055750
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2909
Topografia: Encosta com 28% de declive. Altitude de 60 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos". Tem-se o solo como formado a partir de formações sedimentares não consolidadas.
Vegetação: Tufos de plantas semisuculentas.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 45 cm passando gradualmente a pouco fresco/fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: G. Réffega, C. Franco e M. Conceição (07/09/82).

Descrição morfológica:

0-18 cm - Cinzento rosado/pardo claro (7,5YR 6/3) (s); pardo (7,5YR 5/3) (h); franco-argiloso/franco, com algum saibro e cascalho de material calcário primário; anisoforme angulosa muito fina e fina, moderada; compacidade média; ligeiramente duro/duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

18-45 cm - Manchado de pardo claro (7,5YR 6/4) e branco rosado (7,5YR 8/2) (s); franco-argiloso, com algum saibro e cascalho de material calcário primário; sem estrutura ou anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade média; duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; sem raízes. Grau de humidade: seco.

45-85 cm - Cinzento rosado (7,5YR 6,5/2) (s) com algumas manchas pequenas esbranquiçadas; franco-argilo-arenoso, com pouco saibro de material calcário; sem estrutura; compacidade média; duro e muito duro; efervescência viva com HCl mais evidente nas manchas esbranquiçadas que representam zonas de acumulação de $CaCO_3$ secundário; sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco.

85-130 cm - Manchas em forma de bolsas pardo escuro (7,5YR 3/2) (s); dominantes sobre outras cinzento rosado (7,5YR 7/2) (s); franco-argilo-arenoso/franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de material calcário; anisoforme angulosa muito fina e fina, fraca; compacidade média; duro/ligeiramente duro; efervescência viva com HCl mais evidente nas bolsas de cor clara que representam zonas de acumulação de $CaCO_3$ secundário; sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco/fresco.

130-150 cm - Nível constituído por material arenoso irregularmente solto e compactado desenvolvendo-se película "rubanée" neste último material. O contacto entre este nível e o suprajacente define uma descontinuidade litológica.

UNIDADE-SOLO: **CLho(12)** - "ORTHI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 70/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7371056860
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2904
Topografia: Sopé de elevação com 2% de declive. Altitude de 18 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos". Tem-se o solo como formado a partir de materiais coluvionares.
Vegetação: Pousio de aveia, em rotação com trigo e cevada.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Pouco fresco à superfície, passando a fresco a partir de 10 cm.
Observado e amostrado por: M. Madeira e B. Medina (14/07/80).

Descrição morfológica:

0-10 cm - Pardo/pardo pálido (10YR 5,5/3) (s); pardo/pardo escuro/pardo amarelado escuro (10YR 4/3,5) (h); argilo-limoso, com pouco saibro de material calcário e raro saibro de rocha básica; anisoforme angulosa muito fina, fina e média, fraca e moderada; poucas fendas muito finas e finas; compacidade pequena; ligeiramente duro/duro, pouco pegajoso/pegajoso, plástico; poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

10-35 cm - Pardo amarelado (10YR 5/4) (s); pardo/pardo escuro (10YR 4/3) (h); argilo-limoso, com pouco/raro saibro de material calcário; prismática média e grosseira, forte; algumas fendas finas e largas, verticais; compacidade grande; muito firme, pegajoso, plástico; poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: fresco.

35-60 cm - Pardo amarelado/pardo amarelado escuro (10YR 4,5/4) (s); pardo amarelado escuro (10YR 4/4) (h); argilo-limoso, com pouco/raro saibro de material calcário; anisoforme angulosa média e grosseira, moderada/forte; poucas fendas muito finas e finas; compacidade média/grande; firme/muito firme, pegajoso, plástico; poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: fresco.

60-80 cm - Nível semelhante ao superior mas pardo forte/amarelo avermelhado (7,5YR 5,5/6) (s) e pardo/pardo escuro (7,5YR 4/4) (h); efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: fresco.

80-120 cm - Nível constituído por material calcário secundário formando encrustamento fragmentado; raras raízes muito finas. Grau de humidade: fresco.

Observação: Fragmentos grandes de crosta calcária à superfície.

Dados analíticos:

	0-10 cm	10-35 cm	35-60 cm	60-80 cm	80-110 cm
TERRA TOTAL					
Fracção 2-50 mm %	1	1	0	7	-
TERRA FINA (< 2 mm)					
Análise granulométrica	(u)	(p)	(u)	(u)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	2,4	2,2	2,0	1,1	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	24,4	10,6	15,2	18,7	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	27,6	33,1	36,2	31,3	-
Argila (< 0,002 mm) %	45,6	54,1	46,6	48,9	-
Matéria orgânica %	1,3	1,1	1,3	-	-
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)	(s)	
Percentagem a 1/3 atm.	31,8	32,9	33,4	38,6	-
Percentagem a 15 atm.	19,6	23,6	23,1	22,1	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	19,3	18,0	11,3	7,6	37,1/71,1 (*)
pH em					
H_2O (1:2,5)	8,3	8,5	8,6	8,6	-
KCl 1N (1:2,5)	7,4	7,3	7,4	7,3	-
Catiões de troca meq/100 g					
Ca^{++}	18,77	14,32	11,89	12,86	-
Mg^{++}	8,82	8,26	8,27	7,50	-
K^{+}	1,29	1,00	0,81	0,88	-
Na^{+}	2,63	2,85	4,04	3,91	-
Valor de S meq/100 g	31,51	26,43	25,00	25,15	-
Valor de $T_{(a.t)}$ meq/100 g	31,51	26,43	25,91	25,15	-
Valor de V %	100,0	100,0	96,5	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	8,3	10,8	15,6	15,5	-
N total %	0,117	0,082	0,090	-	-
C orgânico total % (h)	0,76	0,62	0,78	-	-
Razão C/N	6,5	7,6	8,7	-	-
Sais solúveis ("Quick test")					
Cloretos	mB	mB	mB	mB	-
Sulfatos	N	N	N	N	-

(*) - Respectivamente no interior e no exterior do encrustamento.

UNIDADE-SOLO: **CLho(13)** - "ORTHI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 66/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7327056590
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2905
Topografia: Sopé de elevação com declive muito suave. Altitude de 24 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos"; "Depósitos areno-argilosos castanhos ou acinzentados e/ou cascalheiras mal calibradas e mal roladas (Coluvião + Eluvião)". Tem-se o solo como formado a partir de materiais pertencentes a esta última formação.
Vegetação: Cultura de trigo e cevada; presença de *Mesembryanthemum cristallinum*.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Fresco à superfície, tornando-se seco entre 25 e 90 cm e passando novamente a fresco.
Observado e amostrado por: B. Medina e G. Réffega (25/09/81).

Descrição morfológica:

0-25 cm - Pardo (10YR 5/3) (h); franco-argiloso, com pouco saibro de basalto e calcarenito; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca/moderada; compacidade pequena; ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso; poucas raízes finas. Grau de humidade: pouco fresco.

25-65 cm - Pardo (10YR 5/3) (s); franco-argilo-limoso, com algum saibro, cascalho e pedra miúda de basalto; prismática média e grosseira, forte; poucas fendas, finas, verticais; compacidade grande/muito grande; muito duro/duro; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso; raras conchas de Helicídeos; raras raízes finas. Grau de humidade: seco.

65-90 cm - Pardo (10YR 5/3) (s); argiloso, com materiais grosseiros semelhantes aos do nível superior; anisoforme subangulosa média, grosseira, forte; compacidade média; duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso; sem raízes. Grau de humidade: seco.

90-120 cm - Pardo (8,75YR 5/3,5) (s); franco-argilo-limoso, com pouco saibro de material basáltico e de calcarenito; anisoforme subangulosa média e grosseira, moderada; compacidade média; duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso; alguns fragmentos de conchas de Helicídeos; sem raízes. Grau de humidade: seco.

Observação: Presença de pedra e calhau de basalto à superfície.

Dados analíticos:

	0-20 cm	30-60 cm	65-90 cm	90-120 cm
TERRA TOTAL				
Fracção 2-50 mm %	7	3	4	7
TERRA FINA (< 2 mm)				
Análise granulométrica	(pu)	(p)	(p)	(p)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	7,5	6,0	8,1	4,7
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	39,8	28,9	27,2	24,6
Limo (0,02-0,002 mm) %	22,8	25,2	22,2	33,2
Argila (< 0,002 mm) %	29,9	39,9	42,5	35,5
Matéria orgânica %	1,1	0,6	0,5	-
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)	
Percentagem a 1/3 atm.	27,2	30,3	29,5	-
Percentagem a 15 atm.	16,0	19,0	18,5	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	22,2	11,7	20,5	11,2
Fe_2O_3 livre %	3,65	3,48	3,45	3,85
pH em				
H_2O (1:2,5)	8,4	8,7	8,8	8,6
KCl 1N (1:2,5)	7,2	7,3	7,4	7,5
Catiões de troca meq/100 g				
Ca^{++}	20,79	15,73	11,49	13,09
Mg^{++}	9,53	12,32	10,69	9,54
K^+	0,91	0,65	0,86	1,04
Na^+	2,06	5,71	10,45	7,01
Valor de S meq/100 g	33,29	34,41	33,49	30,68
Valor de $T_{(a.t.)}$ meq/100 g	33,29	34,41	33,49	30,68
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	100,0
Percentagem de Na^+	6,2	16,6	31,2	22,8
N total %	0,063	0,039	0,037	-
C orgânico total % (h)	0,61	0,35	0,30	-
Razão C/N	9,7	9,0	8,1	-
Determinações na pasta de saturação:				
% de saturação	-	-	58,31	47,92
pH	-	-	8,2	8,0
Determinações no extracto de saturação:				
Iões em solução (meq/l)				
Ca^{++}	-	-	2,50	5,66
Mg^{++}	-	-	2,26	6,99
K^+	-	-	0,29	0,56
Na^+	-	-	36,10	70,03
HCO_3^-	-	-	3,05	3,00
Cl^-	-	-	35,00	70,25
SO_4^{--}	-	-	0,00	0,00
Condutividade dS m^{-1} (a 25°C)	-	-	4,5	8,0

UNIDADE-SOLO: **CLhx(1)** - "CHROMI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 119/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7627059080
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 2/2916
Topografia: Plano com 3% de declive. Altitude de 60 m.
Geologia e Litologia: "Traquitos e Riolitos". Tem-se o solo como formado a partir de tufos vulcânicos.
Vegetação: Estrato graminoso com domínio de *Centaurea melitensis L.*.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco, passando a pouco fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: B. Medina e M. Madeira (15/07/80).

Descrição morfológica:

0-20 cm - Pardo forte (7,5YR 5/6) (s); laranja (5YR 4/6) (h); franco-argilo-limoso, com pouco saibro de material básico e calcário; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; poucas fendas finas e muito finas; compacidade pequena; brando, pegajoso, moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; bastantes raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

20-30/35 cm - Pardo forte (7,5YR 5/6) (s); laranja (5YR 4/6) (h); argiloso, com pouco saibro e cascalho de rocha básica e de calcário; anisoforme subangulosa média e grosseira, moderada; algumas fendas muito finas e finas; compacidade pequena; ligeiramente duro, pegajoso; moderadamente poroso com poros muito finos e finos; efervescência viva com HCl; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

30/35-45 cm - Nível de transição entre o superior e o inferior apresentando aspecto terroso amarelo pardacento (10YR 6/6) (s) e pardo amarelado (10YR 5/6) (h); argiloso; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

45-90 cm - Nível constituído por material esbranquiçado com inclusão de material rochoso escuro da dimensão de saibro e cascalho dando o conjunto efervescência viva com HCl; sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco.

90-120 cm - Nível semelhante ao superior mas com menor proporção de material calcário, dando viva efervescência com HCl; sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco.

120-145 cm - Nível constituído por material rochoso escuro e ainda com algumas inclusões de material calcário, dando viva efervescência com HCl.

Dados analíticos:

	0-20 cm	20-30/35 cm	30/35-45 cm	50-80 cm
TERRA TOTAL				
Fracção 2-50 mm %	2	1	1	-
TERRA FINA (< 2 mm)				
Análise granulométrica	(u)	(u)	(p)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	1,3	0,9	5,6	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	27,3	9,1	11,9	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	38,1	21,8	16,8	-
Argila (< 0,002 mm) %	33,4	68,1	65,7	-
Matéria orgânica %	1,4	0,8	0,7	-
Constantes de humidade		(s)	(s)	
Percentagem a 1/3 atm.	35,2	44,7	53,9	-
Percentagem a 15 atm.	22,3	30,3	35,2	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	8,6	2,7	8,4	64,0
Fe_2O_3 livre %	2,30	6,27	4,86	-
pH em				
H_2O (1:2,5)	8,2	8,3	8,3	-
KCl 1N (1:2,5)	7,2	7,0	7,2	-
Catiões de troca meq/100 g				
Ca^{++}	23,70	15,36	16,13	-
Mg^{++}	7,77	8,42	9,79	-
K^{+}	0,63	0,46	0,68	-
Na^{+}	1,94	3,94	7,02	-
Valor de S meq/100 g	34,04	28,18	33,62	-
Valor de $T_{(a.)}$ meq/100 g	34,04	29,57	33,62	-
Valor de V %	100,0	95,3	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	5,7	13,3	20,9	-
N total %	0,119	0,091	0,077	-
C orgânico total % (h)	0,81	0,46	0,39	-
Razão C/N	6,8	5,1	5,1	-
Sais solúveis ("Quick test")				
Cloretos	mB	mB	B/M	-
Sulfatos	N	N	Vest.	-

PERFIL: 80/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 8075057720
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 2929
Topografia: Altiplano com 10% de declive. Altitude de 95 m.
Geologia e Litologia: Tem-se o solo como formado a partir de tufos vulcânicos.
Vegetação: Herbácea e arbustiva.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 30 cm passando gradualmente a fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: B. Medina, C. Franco e G. Réffega (18/09/81).

Descrição morfológica:

0-15 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/3,5) (s); argilo-limoso/argiloso, com raro saibro e cascalho de basalto; anisoforme subangulosa muito fina, fina e média, moderada; compacidade pequena/média; ligeiramente duro e duro; moderadamente poroso com poros muito finos; sem efervescência com HCl; raras raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

15-30 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/3,5) (s); argilo-limoso/argiloso, com raro saibro duro de basalto; anisoforme subangulosa fina, média e grosseira, moderada; poucas fendas finas e médias; compacidade média; duro; pouco poroso com poros muito finos e finos; efervescência moderada com HCl; $CaCO_3$ difuso; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

30-55 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/4) (s); argiloso, com pouco saibro de basalto alterado; anisoforme subangulosa muito fina, fina e média, moderada; compacidade média/grande; duro; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso; efervescência viva com H_2O_2; sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco.

55-95 cm - Nível constituído por material proveniente da alteração de tufo vulcânico misturado com alguma terra, pardo avermelhado (5YR 4/4) e muito elementos grosseiros onde a efervescência com HCl é mais viva; concentração de $CaCO_3$ friável; sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco a fresco.

95-110 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/4) (s); argiloso, com bastante saibro e cascalho de basalto alterado; sem estrutura; compacidade média; friável; pouco poroso com poros muito finos; efervescência moderada/viva com HCl; efervescência viva com H_2O_2; sem raízes. Grau de humidade: fresco.

Dados analíticos:

	0-15 cm	15-30 cm	30-55 cm	60-90 cm
TERRA TOTAL				
Fracção 2-50 mm %	0	0	4	42
TERRA FINA (< 2 mm)				
Análise granulométrica				
Areia grossa (2-0,2 mm) %	11,6	12,0	12,0	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	22,0	19,0	14,6	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	22,4	23,2	18,8	-
Argila (< 0,002 mm) %	44,0	45,8	54,6	-
Matéria orgânica %	0,9	0,5	0,4	-
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)	
Percentagem a 1/3 atm.	29,0	32,2	32,4	-
Percentagem a 15 atm.	20,6	21,9	22,2	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	0,0	2,6	6,7	22,2
Fe_2O_3 livre %	5,15	4,91	4,50	-
pH em				
H_2O (1:2,5)	8,7	8,8	8,6	-
KCl 1N (1:2,5)	7,1	7,3	7,5	-
Catiões de troca meq/100 g				
Ca^{++}	14,27	10,65	10,52	-
Mg^{++}	8,40	8,15	9,07	-
K^{+}	1,34	0,48	0,74	-
Na^{+}	6,55	5,80	6,10	-
Valor de S meq/100 g	30,56	25,08	26,43	-
Valor de $T_{(a.)}$ meq/100 g	30,56	25,08	26,77	-
Valor de V %	100,0	100,0	98,7	-
Percentagem de Na^{+}	21,4	23,1	22,8	-
N total %	0,055	0,041	0,029	-
C orgânico total % (h)	0,54	0,31	0,22	-
Razão C/N	9,8	7,6	7,6	-
Sais solúveis ("Quick test")				
Cloretos	mB	mB	mB	-
Sulfatos	N	N	N	-

UNIDADE-SOLO: **CLhx(2)** - "CHROMI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 361/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7460058410
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2903
Topografia: Ondulado muito suave. Encosta com 5% de declive. Altitude de 70 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos".
Vegetação: Estrato graminoso constituído por *Cynodon dactylon* e *Bromus madritensis.*
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 13 cm, passando a pouco fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (18/09/80.

Descrição morfológica:

0-13 cm - Pardo/pardo claro (7,5YR 5,5/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/4) (h); franco-argilo-arenoso, com algum/bastante saibro de rocha calcária; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena e pequena/mínima; ligeiramente duro, não pegajoso, não plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; bastantes raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

13-30 cm - Pardo/pardo forte (7,5YR 5/5) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/4) (h); franco-argilo-arenoso, com bastante/muito saibro e cascalho anguloso e pedra miúda de material calcário; sem estrutura; compacidade pequena; brando, não pegajoso, pouco plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

30-90 cm - Calcarenito com vários graus de dureza e com vários níveis de encrustamento em bandas irregulares e descontínuas; raras raízes muito finas.

90-120 cm - Nível semelhante ao superior mas com apreciável proporção de pedra e calhau de rocha dura e cinzenta escura que dá efervescência viva com HCl; sem raízes.

Dados analíticos:

	0-13 cm	13-30 cm	30-60 cm
TERRA TOTAL			
Fracção 2-50 mm %	22	21	-
TERRA FINA (< 2 mm)			
Análise granulométrica	(p)	(p)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	32,2	30,6	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	29,5	29,9	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	15,4	13,2	-
Argila (< 0,002 mm) %	22,9	26,3	-
Matéria orgânica %	1,5	1,4	-
Constantes de humidade			
Percentagem a 1/3 atm.	21,8	23,1	-
Percentagem a 15 atm.	12,9	14,1	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	52,9	51,7	77,8
pH em			
H_2O (1:2,5)	8,1	8,2	-
KCl 1N (1:2,5)	7,4	7,5	-
Catiões de troca meq/100 g			
Ca^{++}	12,43	11,85	-
Mg^{++}	3,47	3,90	-
K^{+}	0,31	0,23	-
Na^{+}	0,54	1,81	-
Valor de S meq/100 g	16,75	17,79	-
Valor de $T_{(a\,n)}$ meq/100 g	16,75	17,79	-
Valor de V %	100,0	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	3,2	10,2	-
N total %	0,117	0,104	-
C orgânico total % (h)	0,89	0,84	-
Razão C/N	7,6	8,1	-
Sais solúveis ("Quick test")			
Cloretos	mB	B	-
Sulfatos	N	N	-

PERFIL: 87/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7267058010
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2911
Topografia: Encosta suave com terraceamento largo. Terreno plano sem declive. Altitude de 80 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos".
Vegetação: Estrato graminoso com *Bromus madritensis*.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco em toda a espessura.
Observado e amostrado por: B. Medina, G. Réffega e C. Franco (28/09/81).

Descrição morfológica:

0-14 cm - Pardo forte/laranja (6,75YR 5/6) (s); franco-limoso, com pouco saibro e cascalho de calcarenito; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca/moderada; compacidade pequena; ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; $CaCO_3$ difuso; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

14-30/35 cm - Pardo forte/laranja (6,75YR 5/6) (s); argiloso, com pouco saibro e rara pedra miúda de calcarenito; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena/média; brando; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

30/35-50 cm - Calcarenito com película "rubanée", contínua e com espessura de 2 a 5 mm, no limite superior.

50-90 cm - Calcarenito pouco alterado com conchas de Helicídeos e película "rubanée" incipiente.

Dados analíticos:

	0-14 cm	14-30 cm	30 cm
TERRA TOTAL			
Fracção 2-50 mm %	9	15	-
TERRA FINA (< 2 mm)			
Análise granulométrica	(u)	(p)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	8,3	28,1	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	36,8	15,1	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	31,7	15,6	-
Argila (< 0,002 mm) %	23,2	41,2	-
Matéria orgânica %	1,9	1,3	-
Constantes de humidade			
Percentagem a 1/3 atm.	31,7	28,6	-
Percentagem a 15 atm.	19,7	18,8	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	20,4	51,2	83,2
pH em			
H_2O (1:2,5)	8,1	8,2	-
KCl 1N (1:2,5)	7,3	7,6	-
Catiões de troca meq/100 g			
Ca^{++}	18,72	11,57	-
Mg^{++}	5,27	5,08	-
K^{+}	0,84	0,52	-
Na^{+}	1,05	1,41	-
Valor de S meq/100 g	25,88	18,58	-
Valor de $T_{(a.)}$ meq/100 g	25,88	18,58	-
Valor de V %	100,0	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	4,1	7,6	-
N total %	0,132	0,091	-
C orgânico total % (h)	1,12	0,76	-
Razão C/N	8,5	8,4	-
Sais solúveis ("Quick test")			
Cloretos	mB	mB/B	-
Sulfatos	N	N	-

PERFIL: 69/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7367060000
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2902
Topografia: Encosta com 10% de declive. Altitude de 170 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos".
Vegetação: Estrato graminoso com *Bromus madritensis*.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco em todo o perfil.
Observado e amostrado por: C. Franco e R. Quintino (14/09/82).

Descrição morfológica:

0-15 cm - Pardo claro/rosa (7,5YR 6,5/4) (s); pardo/pardo claro (7,5YR 5,5/4) (h); franco-arenoso; anisoforme subangulosa muito fina, fraca; compacidade mínima e mínima/pequena; brando; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; bastantes conchas de Helicídeos; algumas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

15-42/48 cm - Pardo claro/rosa (7,5YR 6,5/4) (s); amarelo avermelhado (7,5YR 6/6) (h); franco-argilo-arenoso, com pouco saibro de material calcário; sem estrutura; compacidade pequena; ligeiramente duro; efervescência viva com HCl no material primário; poucas conchas de Helicídeos; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

42/48-42/58 cm - Nível constituído pela mistura do superior e do inferior.

42/58-100 cm - Calcarenito muito duro com película "rubanée" e inclusões de bolsas terrosas grandes e brandas.

100-? cm - Nível semelhante ao anterior mas com película "rubanée" incipiente.

Dados analíticos:

	0-15 cm	15-40 cm	60-90 cm
TERRA TOTAL			
Fracção 2-50 mm %	2	1	-
TERRA FINA (< 2 mm)			
Análise granulométrica	(p)	(p)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	43,8	37,5	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	39,8	21,2	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	5,5	14,2	-
Argila (< 0,002 mm) %	10,9	27,1	-
Matéria orgânica %	1,2	1,4	-
Constantes de humidade			
Percentagem a 1/3 atm.	12,2	22,0	-
Percentagem a 15 atm.	7,5	13,3	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	82,6	76,0	88,5
pH em			
H_2O (1:2,5)	8,8	8,7	-
KCl 1N (1:2,5)	7,9	7,8	-
Catiões de troca meq/100 g			
Ca^{++}	7,38	11,20	-
Mg^{++}	1,08	2,07	-
K^{+}	0,18	0,10	-
Na^{+}	0,38	0,69	-
Valor de S meq/100 g	9,02	14,06	-
Valor de T_{s+} meq/100 g	9,02	14,06	-
Valor de V %	100,0	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	4,2	4,9	-
N total %	0,072	0,079	-
C orgânico total % (h)	0,70	0,79	-
Razão C/N	9,7	10,0	-
Sais solúveis ("Quick test")			
Cloretos	mB/B	N	-
Sulfatos	mB/B	N	-

UNIDADE-SOLO: **CLhx(3)** - "CHROMI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 4/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7166056050
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2909
Topografia: Sopé de encosta com 4% de declive. Altitude de 75 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos"; "Depósitos areno-argilosos castanhos ou acinzentados e/ou cascalheiras mal calibradas e mal roladas (Coluvião + Eluvião)". Tem-se o solo como formado a partir destes últimos materiais.
Vegetação: Estrato herbáceo degradado.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Fresco até 16 cm de profundidade mantendo-se pouco fresco até 100 cm; passando bruscamente a húmido com a profundidade.
Observado e amostrado por: G. Réffega, C. Franco e B. Medina (22/09/81).

Descrição morfológica:

0-16 cm - Pardo avermelhado/pardo avermelhado claro (5YR 5,5/4) (s); franco-limoso, com algum saibro e cascalho de basalto e pouca pedra miúda de basalto; anisoforme angulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena; friável/muito friável; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso; poucas conchas de Helicídeos; bastantes raízes finas. Grau de humidade: fresco.

16-37 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/3) (s); argiloso, com bastante saibro, cascalho e pedra miúda de basalto e tufo; anisoforme angulosa muito fina, fina e média, forte; bastantes fendas finas e médias anastomosadas; compacidade pequena/média; duro/ligeiramente duro; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso; algumas raízes finas. Grau de humidade: pouco fresco.

37-72 cm - Pardo avermelhado (5YR 4,5/3) (h) com bastantes manchas evidentes e grandes de cor mais clara; argilo-limoso, com algum saibro e cascalho de basalto; anisoforme angulosa muito fina, fina e média, forte; algumas fendas finas anastomosadas; compacidade média; firme/friável; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso e em concentrações brandas; raras raízes finas. Grau de humidade: pouco fresco.

72-100 cm - Pardo avermelhado escuro (5YR 3/4) (h); argiloso, com bastante saibro, cascalho e pedra miúda de basalto; anisoforme angulosa muito fina, fina e média, moderada; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso e em concentrações brandas; sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco.

100-125 cm - Nível semelhante ao superior mas sem material grosseiro e sem concentrações de $CaCO_3$; compacidade pequena; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso; sem raízes. Grau de humidade: húmido.

Dados analíticos:

	0-16 cm	16-37 cm	40-70 cm	72-100 cm	100-125 cm
TERRA TOTAL					
Fracção 2-50 mm %	20	46	21	44	8
TERRA FINA (< 2 mm)					
Análise granulométrica	(p)	(p)	(p)	(p)	(p)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	13,9	15,2	11,2	13,8	4,4
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	29,1	11,4	12,7	20,2	18,1
Limo (0,02-0,002 mm) %	31,0	15,1	25,4	18,9	20,7
Argila (< 0,002 mm) %	26,0	58,3	50,7	47,1	56,8
Matéria orgânica %	1,9	0,6	0,4	-	-
Constantes de humidade		(s)	(s)		
Percentagem a 1/3 atm.	33,5	42,4	36,6	-	-
Percentagem a 15 atm.	21,9	27,4	24,7	-	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	3,0	1,0	5,6	2,6	1,9
pH em					
H_2O (1:2,5)	7,9	8,4	8,6	8,2	8,6
KCl 1N (1:2,5)	7,0	7,1	7,3	7,4	7,3
Catiões de troca meq/100 g					
Ca^{++}	23,81	16,55	12,08	10,91	-
Mg^{++}	8,77	11,20	8,60	8,71	-
K^{+}	0,77	1,18	1,80	1,76	-
Na^{+}	0,93	3,38	6,35	3,97	-
Valor de S meq/100 g	34,28	32,31	28,83	25,35	-
Valor de $T_{(8,1)}$ meq/100 g	34,28	32,31	28,83	25,35	-
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	2,7	10,5	22,0	15,7	-
N total %	0,118	0,045	0,022	-	-
C orgânico total % (h)	1,08	0,32	0,23	-	-
Razão C/N	9,2	7,1	10,5	-	-
Determinações na pasta de saturação:					
% de saturação	-	-	65,17	-	-
pH	-	-	8,2	-	-
Determinações no extracto de saturação:					
Iões em solução (meq/l)					
Ca^{++}	-	-	1,12	-	-
Mg^{++}	-	-	1,19	-	-
K^{+}	-	-	0,59	-	-
Na^{+}	-	-	12,40	-	-
HCO_3^{-}	-	-	2,50	-	-
Cl^{-}	-	-	8,25	-	-
SO_4^{--}	-	-	0,00	-	-
Condutividade dS m^{-1} (a 25°C)	-	-	1,5	-	-

UNIDADE-SOLO: **CLhx(4)** - "CHROMI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 158/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7892059780
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 1/2925
Topografia: Encosta plana com 25% de declive. Altitude de 60 m.
Geologia e Litologia: "Tufos Vulcânicos"; "Depósitos areno-argilosos castanhos ou acinzentados e/ou cascalheiras mal calibradas e mal roladas (Coluvião + Eluvião)". Tem-se o colo como formado a partir destes últimos materiais.
Vegetação: Estrato herbáceo muito degradado.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco em toda a espessura.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (27/09/82).

Descrição morfológica:

0-15/20 cm - Pardo/pardo claro (7,5YR 5,5/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/4) (h); franco, com pouco saibro, cascalho e pedra miúda de basalto; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca/moderada; compacidade pequena/média; ligeiramente duro, pegajoso/pouco pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

15/20-42 cm - Pardo claro/rosa (7,5YR 6,5/4) (s); pardo (7,5YR 5/4) (h); argilo-limoso; sem estrutura; compacidade média/grande; muito duro/duro; pegajoso/muito pegajoso; muito plástico/plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

42-75 cm - Rosa (7,5YR 7/4,5) (s); pardo/pardo claro (7,5YR 5,5/4) (h); argilo-limoso; sem estrutura; compacidade muito grande/grande; muito duro, pegajoso/muito pegajoso, muito plástico/plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; sem raízes. Grau de humidade: seco.

75-125 cm - Rosa (7,5YR 7/4,5) (s); pardo/pardo claro (7,5YR 5,5/4) (h); franco-arenoso; sem estrutura; compacidade grande; muito duro; efervescência viva com HCl; acumulação incipiente de $CaCO_3$ sob a forma de pequenas manchas; sem raízes. Grau de humidade: seco.

Dados analíticos:

	0-15 cm	20-42 cm	42-75 cm	90-120 m
TERRA TOTAL				
Fracção 2-50 mm %	4	0	4	1
TERRA FINA (< 2 mm)				
Análise granulométrica				
Areia grossa (2-0,2 mm) %	24,1	5,3	5,4	49,8
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	30,6	20,3	22,0	25,3
Limo (0,02-0,002 mm) %	24,3	27,9	27,8	10,5
Argila (< 0,002 mm) %	21,0	46,5	44,9	14,4
Matéria orgânica %	1,6	0,7	0,5	-
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)	
Percentagem a 1/3 atm.	27,1	27,0	28,6	-
Percentagem a 15 atm.	14,6	14,8	15,5	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	51,2	58,5	59,0	74,5
pH em				
H_2O (1:2,5)	8,9	9,0	9,2	9,3
KCl 1N (1:2,5)	7,7	7,9	8,0	8,1
Catiões de troca meq/100 g				
Ca^{++}	14,45	9,06	7,52	6,62
Mg^{++}	4,90	5,56	5,28	3,43
K^{+}	0,72	0,28	0,28	0,25
Na^{+}	2,03	1,07	1,65	1,44
Valor de S meq/100 g	22,10	15,97	14,73	11,74
Valor de $T_{a.t.}$ meq/100 g	22,10	15,97	14,73	11,74
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	100,0
Percentagem de Na	9,2	6,7	11,2	12,3
N total %	0,099	0,038	0,027	-
C orgânico total % (h)	0,93	0,36	0,28	-
Razão C/N	9,4	9,5	10,4	-
Determinações na pasta de saturação:				
% de saturação	-	52,49	52,79	37,05
pH	-	8,3	8,3	8,3
Determinações no extracto de saturação:				
Iões em solução (meq/l)				
Ca^{++}	-	2,82	1,76	1,62
Mg^{++}	-	3,39	2,47	2,06
K^{+}	-	0,10	0,09	0,15
Na^{+}	-	12,83	15,66	16,96
HCO_3^{-}	-	4,05	4,55	4,55
Cl	-	13,25	14,25	14,75
SO_4^{--}	-	0,00	0,00	0,00
Condutividade dS m^{-1} (a 25°C)	-	2,3	2,1	2,3

UNIDADE-SOLO: **CLhv(1)** - "VERTI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 81/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7488058850
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2903
Topografia: Cimo plano com 2% de declive. Altitude de 60 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos".
Vegetação: Pousio em terreno normalmente cultivado com trigo.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 25 cm, aumentando a humidade para fresco e fresco/pouco húmido.
Observado e amostrado por: C. Arruda e E. Câmara (18/07/80).

Descrição morfológica:

0-25 cm - Pardo/pardo escuro (10YR 4/3) (s); pardo/pardo escuro/pardo acinzentado escuro (10YR 4/2,5) (h); argiloso, com algum saibro e cascalho de basalto e pouco saibro de material calcário; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade mínima/pequena; ligeiramente duro; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

25-46 cm - Pardo/pardo escuro (10YR 3,5/3) (s); pardo acinzentado escuro/pardo acinzentado muito escuro (10YR 3,5/2) (h); argiloso, com pouco saibro de basalto; anisoforme angulosa muito fina, fina e média, forte; poucas fendas finas; compacidade média; firme; superfícies de escorregamento pequenas; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência moderada com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: fresco.

46-85 cm - Pardo acinzentado escuro (10YR 4/2) (s); pardo acinzentado escuro (10YR 4/2) (h); argiloso, com pouco saibro semelhante ao do nível superior; anisoforme angulosa muito fina, fina e média, forte; poucas fendas finas verticais; compacidade grande/média; muito firme; superfícies de escorregamento evidentes; pouco poroso com poros muito finos; efervescência fraca com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: fresco/pouco húmido.

85-? cm - Pedra, calhaus e blocos de basalto muito escuro duro e revestido externamente por $CaCO_3$.

Dados analíticos:

	0-25 cm	25-46 cm	50-80 cm
TERRA TOTAL			
Fracção 2-50 mm %	10	2	3
TERRA FINA (< 2 mm)			
Análise granulométrica	(p)	(p)	(p)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	20,4	14,6	10,2
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	12,2	6,8	4,4
Limo (0,02-0,002 mm) %	21,8	20,7	19,1
Argila (< 0,002 mm) %	45,6	57,9	66,3
Matéria orgânica %	1,2	0,8	-
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)
Percentagem a 1/3 atm.	24,7	30,2	35,1
Percentagem a 15 atm.	16,6	22,2	27,4
Carbonatos em $CaCO_3$ %	12,8	1,5	0,5
Fe_2O_3 livre %	3,70	3,91	3,80
pH em			
H_2O (1:2,5)	8,4	8,3	8,4
KCl 1N (1:2,5)	7,3	7,0	6,9
Catiões de troca meq/100 g			
Ca^{++}	15,58	13,95	13,72
Mg^{++}	3,75	5,20	5,76
K^{+}	0,75	0,24	0,17
Na^{+}	3,22	3,39	5,38
Valor de S meq/100 g	23,30	22,78	25,03
Valor de $T_{(a)}$ meq/100 g	23,41	24,56	26,25
Valor de V %	99,5	92,8	95,4
Percentagem de Na^{+}	13,8	13,8	20,5
N total %	0,095	0,073	-
C orgânico total % (h)	0,71	0,44	-
Razão C/N	7,5	6,0	-
Sais solúveis ("Quick test")			
Cloretos	N	B	B
Sulfatos	N	N	N

UNIDADE-SOLO: **CLhv(2)** - "VERTI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 329/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7557060080
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2902
Topografia: Encosta com 30% de declive armada em socalcos. Altitude de 140 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos". Tem-se o solo como formado a partir de rochas traquíticas.
Vegetação: Estrato herbáceo seco e arbustos da espécie *Tamarix gallica*.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 37 cm, passando gradualmente a pouco fresco/fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (11/09/80).

Descrição morfológica:

0-15 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (s); pardo avermelhado/pardo avermelhado escuro (5YR 3,5/3) (h); franco-argilo-limoso, com algum/bastante saibro e cascalho de rocha máfica fura e de rocha impregnada de $CaCO_3$; anisoforme angulosa muito fina, fina e média, moderada; compacidade média/pequena; ligeiramente duro, pegajoso, plástico/muito plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

15-37 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (s); pardo avermelhado (5YR 5/3) (h); argiloso, com bastante saibro, pouco cascalho e rara pedra miúda e pedra de traquito; anisoforme angulosa muito fina, fina e média, moderada; algumas fendas, muito finas e finas, verticais e oblíquas; compacidade média/pequena; ligeiramente duro/duro, pegajoso, plástico/muito plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; bastantes/muitas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

37-67 cm - Pardo avermelhado (5YR 3/3) (s); pardo avermelhado (5YR 4/3) (h); argiloso, com material grosseiro de natureza e proporção semelhante ao do nível superior irregularmente distribuído e alguns calhaus arredondados de traquito; anisoforme angulosa fina/média e grosseira, moderada/forte; bastantes fendas muito finas e finas, anastomosadas, e algumas médias, verticais; compacidade média; ligeiramente duro e duro, pegajoso, plástico/muito plástico; superfícies de escorregamento pequenas e incipientes; pouco poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

67-100 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/3) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/3,5) (h); argiloso, com pouco saibro de rocha impregnada de $CaCO_3$, pouco saibro, cascalho e pedra miúda de traquito e alguns blocos e calhaus de traquito; anisoforme angulosa fina e média, fraca/moderada; compacidade média; ligeiramente duro, pegajoso, plástico/muito plástico; superfícies de escorregamento mais evidentes que as do nível superior; pouco poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; algumas raízes muito finas e médias. Grau de humidade: pouco fresco/fresco.

100-120 cm - Rocha esbranquiçada muito alterada e impregnada de $CaCO_3$ misturada com pouca terra semelhante à do nível superior; coesão forte/muito forte; efervescência forte com HCl; sem raízes.

Dados analíticos:

	0-15 cm	15-37 cm	37-67 cm	67-100 cm	100-120 cm
TERRA TOTAL					
Fracção 2-50 mm %	14	9	2	2	-
TERRA FINA (< 2 mm)					
Análise granulométrica	(p)	(p)	(p)	(ap)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	7,7	7,5	4,1	3,1	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	26,3	17,4	14,6	12,0	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	26,9	15,2	18,4	21,9	-
Argila (< 0,002 mm) %	39,1	59,9	62,9	63,0	-
Matéria orgânica %	0,8	0,6	0,4	-	-
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)		
Percentagem a 1/3 atm.	26,6	30,0	37,9	-	-
Percentagem a 15 atm.	18,0	19,9	25,0	-	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	15,4	20,0	11,6	6,0	46,6
Fe_2O_3 livre %	3,12	2,76	3,47	-	-
pH em					
H_2O (1:2,5)	8,2	8,7	8,9	9,2	-
KCl 1N (1:2,5)	7,5	7,6	7,6	7,7	-
Catiões de troca meq/100 g					
Ca^{++}	12,64	9,22	7,89	4,34	-
Mg^{++}	7,14	6,18	8,62	7,79	-
K^{+}	1,23	1,30	2,61	3,22	-
Na^{+}	3,65	11,47	12,76	15,64	-
H^{+} e/ou Al^{+++}					
Valor de S meq/100 g	24,66	28,17	31,88	30,99	-
Valor de $T_{a\,11}$ meq/100 g	24,66	28,17	31,88	30,99	-
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	14,8	40,7	40,0	50,1	-
N total %	0,056	0,034	0,024	-	-
C orgânico total % (h)	0,47	0,34	0,23	-	-
Razão C/N	8,4	10,0	9,6	-	-
Determinações na pasta de saturação:					
% de saturação	-	-	94,05	109,83	-
pH	-	-	8,1	8,4	-
Determinações no extracto de saturação:					
Iões em solução (meq/l)					
Ca^{++}	-	-	1,19	0,28	-
Mg^{++}	-	-	1,25	0,41	-
K^{+}	-	-	-	0,76	-
Na^{+}	-	-	40,00	28,49	-
HCO_3	-	-	2,50	7,05	-
Cl	-	-	37,75	25,50	-
Condutividade dS m^{-1} (a 25°C)	-	-	4,3	3,4	-
ARGILA (< 0,002 mm)					
Composição química total					
SiO_2 combinada %	-	-	46,71	-	-
SiO_2 livre %	-	-	3,99	-	-
Al_2O_3 total %	-	-	18,14	-	-
Fe_2O_3 total %	-	-	13,87	-	-
SiO_2 comb./Al_2O_3 (relação molecular)	-	-	4,37	-	-
SiO_2 comb./R_2O_3 (relação molecular)	-	-	2,94	-	-

PERFIL: 25/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7235057120
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2910
Topografia: Relevo geral acidentado. Meia encosta armada em socalcos. Altitude de 115 m.
Geologia e Litologia: "Tufos Vulcânicos". Tem-se o solo como formado a partir de rochas traquíticas.
Vegetação: Estrato herbáceo constituído por *Carduncellus caerulens* e *Bromus madritensis*.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Fresco até 16 cm, passando a pouco fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: B. Medina e G. Réffega (23/09/81).

Descrição morfológica:

0-16 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (h); franco-argilo-limoso, com pouco saibro, cascalho e pedra miúda de traquito; anisoforme subangulosa muito fina, fina e média, moderada; compacidade pequena; friável; moderadamente poroso com poros muito finos; $CaCO_3$ difuso; efervescência forte com HCl; bastantes raízes finas. Grau de humidade: fresco.

16-40 cm - Pardo/pardo escuro/pardo acinzentado muito escuro (8,75YR 3,5/2) (s); argiloso, com pouco saibro e cascalho de traquito; prismática fina, média e grosseira, forte, resolvendo-se em anisoforme fina e média, forte; bastantes fendas finas e médias verticais; compacidade média; duro; pouco poroso com poros muito finos; poucas acumulações brandas de $CaCO_3$; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

40-75 cm - Cinzento pardacento claro/pardo pálido (10YR 6/2,5) (s); argiloso, com raro saibro de rocha dura; anisoforme angulosa fina, média e grosseira, forte; algumas fendas finas, anastomosadas; compacidade média/grande; duro; pouco poroso com poros muito finos; acumulações de $CaCO_3$ em toda a massa; efervescência forte com HCl; sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco.

75-120 cm - Pardo acinzentado escuro/pardo/pardo escuro (10YR 4/2,5) (s); argiloso, com raro saibro semelhante ao do nível superior; prismática média e grosseira, forte, resolvendo-se em anisoforme angulosa fina e média, forte; superfícies de escorregamento evidentes; compacidade média; duro/muito duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência fraca com HCl; sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco.

Dados analíticos:

	0-16 cm	16-40 cm	40-70 cm	80-110 cm
TERRA TOTAL				
Fracção 2-50 mm %	4	23	12	12
TERRA FINA (< 2 mm)				
Análise granulométrica	(p)	(p)	(p)	(p)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	3,3	1,6	2,3	0,7
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	18,8	13,4	20,8	14,5
Limo (0,02-0,002 mm) %	40,6	23,9	20,3	20,7
Argila (< 0,002 mm) %	37,3	61,1	56,6	64,1
Matéria orgânica %	1,6	0,8	0,5	-
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)	
Percentagem a 1/3 atm.	32,1	39,9	34,4	-
Percentagem a 15 atm.	24,0	27,0	21,8	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	8,4	9,1	23,2	2,2
Fe_2O_3 livre %	3,16	3,00	2,26	2,78
pH em				
H_2O (1:2,5)	8,4	9,0	9,4	9,3
KCl 1N (1:2,5)	7,3	7,6	8,0	7,9
Catiões de troca meq/100 g				
Ca^{++}	15,04	7,30	3,13	2,56
Mg^{++}	7,23	8,29	7,22	5,79
K^{+}	0,73	1,04	1,22	1,68
Na^{+}	3,80	10,64	11,38	14,59
Valor de S meq/100 g	26,80	27,27	22,95	24,62
Valor de $T_{(8,2)}$ meq/100 g	27,88	27,92	22,95	24,62
Valor de V %	96,1	97,7	100,0	100,0
Percentagem de Na^{+}	13,6	38,1	49,6	51,3
N total %	0,122	0,086	0,042	-
C orgânico total % (h)	0,95	0,45	0,29	-
Razão C/N	7,8	5,2	6,9	-
Determinações na pasta de saturação:				
% de saturação	-	-	65,99	129,76
pH	-	-	8,8	8,9
Determinações no extracto de saturação:				
Iões em solução (meq/l)				
Ca^{++}	-	-	0,11	0,20
Mg^{++}	-	-	0,24	0,26
K^{+}	-	-	0,28	0,34
Na^{+}	-	-	20,66	27,84
HCO_3^{-}	-	-	6,55	7,10
Cl^{-}	-	-	10,50	23,00
SO_4^{--}	-	-	0,00	0,00
Condutividade dS m^{-1} (a 25°C)	-	-	2,1	3,3

UNIDADE-SOLO: **CLhv(3)** - "VERTI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 331/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7497060830
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2901
Topografia: Base de encosta com 10% de declive. Altitude de 65 m.
Geologia e Litologia: "Tufos Vulcânicos".
Vegetação: Estrato herbáceo seco.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 10 cm, passando gradualmente a fresco/pouco húmido com a profundidade.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (11/09/80).

Descrição morfológica:

0-10 cm - Pardo/pardo acinzentado (10YR 5/2,5) (s); pardo/pardo escuro (10YR 4/3) (h); franco-argilo-limoso, com bastante saibro e pouco cascalho de material calcário; anisoforme angulosa fina e média, moderada; compacidade pequena/média; duro e ligeiramente duro, pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; poucas/algumas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

10-30 cm - Pardo acinzentado (10YR 5/2) (s); pardo acinzentado/ pardo acinzentado escuro (10YR 4,5/2) (h); argilo-limoso, com algum/bastante material grosseiro semelhante ao do nível superior; prismática fina, média e grosseira, moderada/forte e anisoforme angulosa fina, média e grosseira, moderada/forte; muitas fendas finas, médias e largas, verticais e anastomosadas; compacidade média; duro e ligeiramente duro, pegajoso, plástico/muito plástico; superfícies de escorregamento evidentes; pouco poroso/fechado com poros muito finos; manchas grandes, irregulares e esbranquiçadas de forte acumulação de $CaCO_3$; efervescência forte com HCl em toda a massa; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

30-73 cm - Pardo acinzentado escuro/pardo/pardo escuro (10YR 4/2,5) (s); pardo acinzentado escuro (10YR 4/2) (h); argilo-limoso, com menor proporção de material grosseiro da mesma natureza dos níveis superiores; prismática fina, média e grosseira, moderada; algumas fendas finas e médias horizontais; compacidade média; firme, pegajoso, plástico/muito plástico; superfícies de escorregamento evidentes; pouco poroso/fechado com poros muito finos; manchas esbranquiçadas correspondentes a bolsas de maior acumulação de $CaCO_3$; efervescência forte com HCl na massa terrosa; raras raízes muito finas. Grau de humidade: fresco.

73-115 cm - Nível semelhante ao superior com maior grau de humidade, determinando fendilhamento e estrutura pouco evidentes; superfícies de escorregamento nítidas; sem raízes.

Dados analíticos:

	0-10 cm	10-30 cm	35-65 cm	80-110 cm
TERRA TOTAL				
Fracção 2-50 mm %	23	20	3	0
TERRA FINA (< 2 mm)				
Análise granulométrica	(p)	(p)	(p)	(p)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	19,7	11,1	5,3	1,3
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	19,0	15,3	11,8	10,8
Limo (0,02-0,002 mm) %	29,2	26,5	24,8	24,9
Argila (< 0,002 mm) %	32,1	46,7	58,1	63,0
Matéria orgânica %	1,4	0,8	0,2	-
Constantes de humidade		(s)	(s)	
Percentagem a 1/3 atm.	26,2	29,8	38,4	-
Percentagem a 15 atm.	15,0	19,4	27,0	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	39,8	34,2	17,1	7,0
pH em				
H_2O (1:2,5)	8,2	8,7	8,7	8,7
KCl 1N (1:2,5)	7,4	7,5	7,6	7,5
Catiões de troca meq/100 g				
Ca^{++}	11,63	8,58	3,91	4,88
Mg^{++}	5,59	7,36	7,11	8,79
K^{+}	0,91	1,08	1,62	2,18
Na^{+}	1,28	6,23	14,63	14,32
Valor de S meq/100 g	19,41	23,25	27,27	30,17
Valor de $T_{(8,1)}$ meq/100 g	19,41	23,25	27,27	30,17
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	100,0
Percentagem de Na^{+}	6,6	26,8	53,6	47,5
N total %	0,104	0,060	0,026	-
C orgânico total % (h)	0,83	0,45	0,12	-
Razão C/N	8,0	7,5	4,6	-
Determinações na pasta de saturação:				
% de saturação	-	-	106,88	118,54
pH	-	-	8,1	7,9
Determinações no extracto de saturação:				
Iões em solução (meq/l)				
Ca^{++}	-	-	1,25	1,13
Mg^{++}	-	-	1,70	1,90
Na^{+}	-	-	53,30	54,60
HCO_3^{-}	-	-	8,30	2,00
Cl^{-}	-	-	43,00	43,00
Condutividade dS m^{-1} (a 25°C)	-	-	5,8	6,0

UNIDADE-SOLO: **CLhv(4)** - "VERTI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 54/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7236059100
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2911
Topografia: Relevo geral ondulado. Encosta com 10% de declive. Altitude de 160 m.
Geologia e Litologia: "Aluviões". Tem-se o solo como formado a partir de materiais coluvionares.
Vegetação: Estrato graminoso rasteiro, fino e pouco denso.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco em toda a espessura.
Observado e amostrado por: G. Réffega e Q. Rogado (13/09/82).

Descrição morfológica:

0-14 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (s); pardo escuro (7,5YR 3/2) (h); argilo-limoso, com raro saibro de basalto duro; anisoforme subangulosa muito fina, fina e média, fraca/moderada; compacidade pequena; ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

14-43 cm - Pardo/pardo escuro (8,75YR 4/3,5) (s); pardo escuro (7,5YR 3,5/2) (h); argilo-limoso, com raro saibro de basalto duro; anisoforme subangulosa muito fina, fina e média, moderada; algumas fendas finas e médias anastomosadas; compacidade pequena/média; duro/ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência moderada a viva com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

43-72 cm - Pardo/pardo escuro (8,75YR 4/3,5) (s); pardo escuro (7,5YR 3,5/2) (h); argilo-limoso, com raro saibro de basalto duro; prismática muito fina, fina e média, forte e anisoforme subangulosa muito fina, fina e média, moderada/forte; algumas fendas finas e médias, verticais; compacidade média; duro; pouco poroso com poros muito finos e finos; efervescência moderada com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

72-115 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (s); pardo escuro (7,5YR 3/2) (h); argilo-limoso, com raro saibro de basalto duro; anisoforme subangulosa muito fina e fina, moderada; compacidade média e média/grande; duro/muito duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; sem raízes. Grau de humidade: seco.

Observação: No último nível notam-se algumas manchas esbranquiçadas que dão viva efervescência com HCl.

UNIDADE-SOLO: **CLha(1)** - "ARENI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 355/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7401058770
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2903
Topografia: Relevo geral ondulado muito suave. Encosta com 9% de declive. Altitude de 95 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos".
Vegetação: Estrato herbáceo seco.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 20 cm, passando gradualmente a pouco fresco/fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (17/09/80).

Descrição morfológica:

0-20 cm - Rosa (7,5YR 7/4) (s); pardo/pardo claro (7,5YR 5,5/4) (h); arenoso, com raro saibro calcário; sem estrutura; compacidade mínima; solto e solto/brando, não pegajoso e não plástico; pouco poroso com poros muito finos e finos; efervescência forte com HCl; algumas conchas de Helicídeos; bastantes raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

20-42 cm - Rosa (7,5YR 7/4) (s); pardo/pardo claro (7,5YR 5,5/4) (h); arenoso-franco, com raro saibro e cascalho de material calcário; sem estrutura; compacidade pequena e pequena/mínima; solto/brando, não pegajoso, não plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; algumas conchas de Helicídeos; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

42-62 cm - Rosa (7,5YR 7/4) (s); pardo/pardo claro (7,5YR 5,5/4) (h); franco/franco-argilo-arenoso, com pouco/algum saibro e cascalho de rocha calcária; sem estrutura; compacidade pequena; duro e ligeiramente duro, não pegajoso, não plástico; moderadamente poroso com poros muito finos e finos; efervescência forte com HCl; poucas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: pouco fresco/fresco.

62-83 cm - Calcarenito fragmentado e apresentando diversos níveis de película "rubanée"; algumas bolsas de terra semelhante à do nível superior; praticamente sem raízes.

83-120 cm - Calcarenito brando com níveis de encrustamento menos nítido.

Dados analíticos:

	0-20 cm	20-42 cm	42-62 cm	62-83 cm
TERRA TOTAL				
Fracção 2-50 mm %	2	3	0	-
TERRA FINA (< 2 mm)				
Análise granulométrica	(u)	(u)	(u)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	48,1	44,4	29,5	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	43,1	42,3	28,8	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	2,1	3,2	17,7	-
Argila (< 0,002 mm) %	6,7	10,1	24,0	-
Matéria orgânica %	1,1	1,0	1,9	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	87,8	76,7	76,6	79,7/86,5 (*)
pH em				
H_2O (1:2,5)	8,1	8,2	7,9	-
KCl 1N (1:2,5)	8,0	8,0	7,8	-
Catiões de troca meq/100 g				
Ca^{++}	6,59	7,28	15,32	-
Mg^{++}	0,79	0,85	2,21	-
K^{+}	0,31	0,27	0,39	-
Na^{+}	0,30	0,27	0,77	-
Valor de S meq/100 g	7,99	8,67	18,69	-
Valor de $T_{(pH)}$ meq/100 g	7,99	8,67	18,69	-
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	3,8	3,1	4,1	-
N total %	0,056	0,048	0,097	-
C orgânico total % (h)	0,63	0,56	1,09	-
Razão C/N	11,3	11,7	11,7	-
Sais solúveis ("Quick test")				
Cloretos	mB	mB	mB	-
Sulfatos	N	N	N	-

(*) - Respectivamente no interior do calcarenito e na película "rubanée".

UNIDADE-SOLO: **CLhp(1)** - "LEPTI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 312/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7680058910
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 2/2916
Topografia: Encosta com 5% de declive. Altitude de 60 m.
Geologia e Litologia: "Traquitos e Riolitos". Tem-se o solo como formado a partir de rochas basálticas.
Vegetação: Estrato graminoso baixo, fino e ralo, muito apascentado.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco.
Observado e amostrado por: C. Franco e G. Réffega (09/09/80).

Descrição morfológica:

0-5 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/4) (h); franco-limoso, com algum saibro e cascalho de basalto e calcário; anisoforme subangulosa muito fina, fraca; compacidade mínima; solto e brando, pouco pegajoso, pouco plástico/plástico; efervescência viva com HCl; algumas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

5-18 cm - Pardo avermelhado (5YR 5/4) (s); pardo avermelhado (5YR 4/3) (h); franco-limoso, com pouco saibro ferruginoso; anisoforme subangulosa muito fina e fina, moderada; algumas fendas finas e médias, verticais; compacidade média e pequena; brando e ligeiramente duro, pouco pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência fraca com HCl irregularmente localizada; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

18-26 cm - Nível constituído pela mistura do superior com o inferior.

26-85 cm - Basalto em graus de alteração variáveis, fortemente diaclasado, com as diaclases preenchidas por material terroso de textura menos fina que a do 2º nível; fragmentos de basalto revestidos de polvilho de $CaCO_3$ e algumas bolsas de acumulação de $CaCO_3$; coesão variando de média a fraca; sem raízes.

Dados analíticos:

	0-5 cm	5-18 cm	40-70 cm
TERRA TOTAL			
Fracção 2-50 mm %	9	10	-
TERRA FINA (< 2 mm)			
Análise granulométrica			
Areia grossa (2-0,2 mm) %	5,4	4,7	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	39,9	29,4	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	39,5	41,2	-
Argila (< 0,002 mm) %	15,2	24,7	-
Matéria orgânica %	1,9	1,5	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	3,8	3,6	12,7
pH em			
H_2O (1:2,5)	8,0	8,2	-
KCl 1N (1:2,5)	7,1	7,0	-
Catiões de troca meq/100 g			
Ca^{++}	22,62	19,74	-
Mg^{++}	7,64	8,00	-
K^{+}	0,52	0,39	-
Na^{+}	1,03	2,42	-
Valor de S meq/100 g	31,81	30,55	-
Valor de $T_{pH\,11}$ meq/100 g	31,81	31,67	-
Valor de V %	100,0	96,5	-
Percentagem de Na^{+}	3,2	7,6	-
N total %	0,130	0,111	-
C orgânico total % (h)	1,09	0,86	-
Razão C/N	8,4	7,7	-
Sais solúveis ("Quick test")			
Cloretos	mB/B	mB/B	-
Sulfatos	N	N	-

PERFIL: 120/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7632060630
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 2/2918
Topografia: Relevo geral acidentado. Encosta plana com 35% de declive. Altitude de 290 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos".
Vegetação: Estrato graminoso rasteiro, fino e pouco denso, em rebentação.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); Csb (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco/pouco fresco até 12 cm, passando a seco com a profundidade.
Observado e amostrado por: F. Milho e R. Quintino (02/09/82).

Descrição morfológica:

0-12 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo escuro (7,5YR 3/2) (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de basalto e acidental pedra do mesmo material; sem estrutura; compacidade média; ligeiramente duro/duro; efervescência fraca com HCl; poucas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

12-33 cm - Basalto fortemente diaclasado em diversos graus de alteração, com $CaCO_3$ depositado nas diaclases; desagregação fácil de todo o material; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

33-55 cm - Semelhante ao superior mas diminuindo a proporção das diaclases à medida que a profundidade aumenta, de modo que no fundo da cova o basalto forma bancada; sem raízes.

Dados analíticos:

	0-12 cm
TERRA TOTAL	
Fracção 2-50 mm %	33
TERRA FINA (< 2 mm)	
Análise granulométrica	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	19,8
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	59,4
Limo (0,02-0,002 mm) %	14,9
Argila (< 0,002 mm) %	5,9
Matéria orgânica %	1,9
Carbonatos em $CaCO_3$ %	1,0
pH em	
H_2O (1:2,5)	8,5
KCl 1N (1:2,5)	6,7
Catiões de troca meq/100 g	
Ca^{++}	19,84
Mg^{++}	5,49
K^{+}	0,39
Na^{+}	0,79
Valor de S meq/100 g	26,51
Valor de $T_{(a)}$ meq/100 g	26,94
Valor de V %	98,4
Percentagem de Na^{+}	2,9
N total %	0,115
C orgânico total % (h)	1,08
Razão C/N	9,4
Sais solúveis ("Quick test")	
Cloretos	Vest.
Sulfatos	N

PERFIL: 142/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7836059070
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000) 1/2926
Topografia: Relevo geral acidentado. Encosta com 52% de declive. Altitude de 210 m.
Geologia e Litologia: "Escórias basálticas". Tem-se o solo como formado a partir de uma mistura de basaltos e de escórias basálticas.
Vegetação: Estrato graminoso baixo, fino e pouco denso.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs/Csb (Köppen).
Condições de humidade do solo: Fresco à superfície.
Observado e amostrado por: G. Réffega e F. Milho (23/09/82).

Descrição morfológica:

0-12 cm - Pardo avermelhado escuro/pardo avermelhado (5YR 3,5/3) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/3) (h); franco, com muito saibro, cascalho e pedra miúda de basalto e escória; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena; muito friável/friável, pouco pegajoso/pegajoso, plástico; efervescência moderada com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: fresco.

12-40/50 cm - Escória basáltica, parcialmente alterada e de fácil fragmentação, de cor vinosa, e sem efervescência com HCl; deposição incipiente localizada de $CaCO_3$; forte coesão; raras raízes muito finas.

40/50-60/80 cm - Nível constituído por basalto fragmentado misturado com escória semelhante à do nível superior; superfícies externas do material com deposição de $CaCO_3$, dando forte efervescência com HCl; coesão forte; raras raízes muito finas.

60/80-140 cm - Predomínio de escória sobre basalto fragmentado, anguloso e duro; menor quantidade de polvilho de $CaCO_3$ relativamente ao nível superior; coesão muito forte; sem raízes.

Dados analíticos:

	0-12 cm	12-40 cm	40-70 cm
TERRA TOTAL			
Fracção 2-50 mm %	61	-	-
TERRA FINA (< 2 mm)			
Análise granulométrica			
Areia grossa (2-0,2 mm) %	28,3	-	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	34,4	-	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	25,3	-	-
Argila (< 0,002 mm) %	12,0	-	-
Matéria orgânica %	5,3	-	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	3,4	3,1	19,6
pH em			
H_2O (1:2,5)	8,2	-	-
KCl 1N (1:2,5)	6,6	-	-
Catiões de troca meq/100 g			
Ca^{++}	25,95	-	-
Mg^{++}	11,17	-	-
K^{+}	1,07	-	-
Na^{+}	1,68	-	-
Valor de S meq/100 g	39,87	-	-
Valor de $T_{a\,7}$ meq/100 g	41,82	-	-
Valor de V %	95,3	-	-
Percentagem de Na^{+}	4,0	-	-
N total %	0,303	-	-
C orgânico total % (h)	3,07	-	-
Razão C/N	10,1	-	-
Sais solúveis ("Quick test")			
Cloretos	B	-	-
Sulfatos	N	-	-

UNIDADE-SOLO: **CLhp(2)** - "LEPTI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 306/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7593059950
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2902
Topografia: Sopé de encosta com 25% de declive. Altitude de 135 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos".
Vegetação: Estrato herbáceo muito baixo, fino, sujeito a pastoreio intensivo.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco.
Observado e amostrado por: C. Franco e G. Réffega (08/09/80).

Descrição morfológica:

0-10/13 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); cinzento avermelhado escuro (5YR 4/2) (h); franco-arenoso, com muito saibro e cascalho angulosos de basalto e rara pedra miúda do mesmo material; anisoforme subangulosa muito fina, fina e média, fraca; compacidade pequena e mínima; brando, pouco pegajoso, pouco plástico; efervescência viva com HCl; algumas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

10/13-45 cm - Basalto inalterado mas fragmentado por meio de diaclases muito numerosas que se encontram preenchidas pelo produto de alteração da rocha e por material calcário que também reveste a superfície externa do basalto.

Dados analíticos:

	0-13 cm	13-45 cm
TERRA TOTAL		
Fracção 2-50 mm %	45	-
TERRA FINA (< 2 mm)		
Análise granulométrica	(p)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	27,6	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	43,7	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	13,8	-
Argila (< 0,002 mm) %	14,9	-
Matéria orgânica %	1,8	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	14,1	28,7
pH em		
H_2O (1:2,5)	8,1	-
KCl 1N (1:2,5)	7,2	-
Catiões de troca meq/100 g		
Ca^{++}	17,65	-
Mg^{++}	3,48	-
K^{+}	0,37	-
Na^{+}	0,88	-
Valor de S meq/100 g	22,38	-
Valor de $T_{(8,1)}$ meq/100 g	22,38	-
Valor de V %	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	3,9	-
N total %	0,112	-
C orgânico total % (h)	1,03	-
Razão C/N	9,2	-
Sais solúveis ("Quick test")		
Cloretos	mB	-
Sulfatos	N	-

PERFIL: 339/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7558061860
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2900
Topografia: Relevo geral muito acidentado. Terreno convexo com 8% de declive. Altitude de 135 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos".
Vegetação: Estrato herbáceo dessecado.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (15/09/80).

Descrição morfológica:

0-12 cm - Pardo/pardo escuro (10YR 4/3) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 3,5/2) (h); franco, com bastante saibro e cascalho e alguma pedra miúda de basalto, e raro cascalho de material calcário; anisoforme angulosa, muito fina e fina, fraca; compacidade média; ligeiramente duro e duro, pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; sem efervescência com HCl no material terroso. Grau de humidade: seco.

12-50 cm - Rocha basáltica bastante dura com microdiaclases anastomosadas e preenchidas por material calcário, formando veios de espessura irregular; raras raízes muito finas.

50-? cm - Rocha da mesma natureza do nível superior mas menos diaclasada e menor concentração de $CaCO_3$; sem raízes.

Dados analíticos:

	0-12 cm	20-40 cm
TERRA TOTAL		
Fracção 2-50 mm %	18	-
TERRA FINA (< 2 mm)		
Análise granulométrica	(u)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	9,3	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	47,7	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	22,5	-
Argila (< 0,002 mm) %	20,5	-
Matéria orgânica %	2,0	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	0,7	1,0/62,3(*)
pH em		
H_2O (1:2,5)	8,2	-
KCl 1N (1:2,5)	6,6	-
Catiões de troca meq/100 g		
Ca^{++}	8,83	-
Mg^{++}	8,13	-
K^{+}	0,73	-
Na^{+}	6,16	-
Valor de S meq/100 g	23,85	-
Valor de $T_{(K+)}$ meq/100 g	26,13	-
Valor de V %	91,3	-
Percentagem de Na^{+}	23,6	-
N total %	0,127	-
C orgânico total % (h)	1,15	-
Razão C/N	9,1	-
Sais solúveis ("Quick test")		
Cloretos	mB	-
Sulfatos	N	-

(*) - Respectivamente na rocha e no material que preenche as microdiaclases.

PERFIL: 3/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7100055685
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2909
Topografia: Encosta plana com 40% de declive. Altitude de 170 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos".
Vegetação: Estrato herbáceo ralo e seco.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (07/09/82).

Descrição morfológica:

0-12 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (s); pardo escuro (7,5YR 3/2) (h); franco, com bastante saibro e cascalho de basalto; efervescência viva com HCl.

12-35 cm - Basalto duro por vezes pouco alterado e microdiaclasado; diaclases preenchidas por $CaCO_3$; dois níveis de película "rubanée" estando o primeiro em contacto com o solo; sem raízes.

35-? cm - Basalto diaclasado, com diaclases preenchidas por $CaCO_3$; bolsas de $CaCO_3$ tufoso.

Dados analíticos:

	0-12 cm	12-35 cm
TERRA TOTAL		
Fracção 2-50 mm %	5	-
TERRA FINA (< 2 mm)		
Análise granulométrica		
Areia grossa (2-0,2 mm) %	26,4	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	31,5	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	24,0	-
Argila (< 0,002 mm) %	18,1	-
Matéria orgânica %	2,4	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	22,5	22,4/71,1 (*)
pH em		
H_2O (1:2,5)	8,6	-
KCl 1N (1:2,5)	7,5	-
Catiões de troca meq/100 g		
Ca^{++}	12,40	-
Mg^{++}	5,17	-
K^{+}	0,29	-
Na^{+}	1,47	-
Valor de S meq/100 g	19,33	-
Valor de $T_{(a)}$ meq/100 g	19,60	-
Valor de V %	98,6	-
Percentagem de Na^{+}	7,5	-
N total %	0,169	-
C orgânico total % (h)	1,40	-
Razão C/N	8,3	-
Sais solúveis ("Quick test")		
Cloretos	B	-
Sulfatos	N	-

(*) - Respectivamente no material depois de moído e na superfície da película.

UNIDADE-SOLO: **CLhp(3)** - "LEPTI-HAPLIC CACISOLS"

PERFIL: 31/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7100056170
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2909
Topografia: Relevo geral muito ondulado. Encosta com 35% de declive. Altitude de 180 m.
Geologia e Litologia: "Escórias Basálticas". Tem-se o solo como formado a partir de rochas traquíticas.
Vegetação: Estrato graminoso muito degradado.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco em toda a espessura.
Observado e amostrado por: G. Réffega, R. Quintino, M. Conceição (09/09/82).

Descrição morfológica:

0-12 cm - Pardo/pardo escuro/pardo forte (7,5YR 4/5) (s); pardo escuro (7,5YR 3/4) (h); argilo-arenoso/franco-argiloso, com muito saibro, cascalho e pedra miúda de traquito e pouco saibro e cascalho de basalto; anisoforme subangulosa muito fina e fina, moderada; compacidade pequena/média; duro/ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência moderada com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

12-45 cm - Rocha traquítica muito fragmentada em faces paralelas e com as diaclases revestidas de polvilho de $CaCO_3$; coesão média; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

45-? cm - Nível semelhante ao superior com zonas de rocha mais dura e com maior proporção de $CaCO_3$ nas diaclases.

UNIDADE-SOLO: **CLhp(4)** - "LEPTI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 44/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 6900056130
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 2933
Topografia: Cimo de elevação com 3% de declive. Altitude de 115 m.
Geologia e Litologia: Tem-se o solo como formado a partir de calcarenitos.
Vegetação: Estrato herbáceo com *Mesembryanthemum cristallinum.*
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (15/09/81).

Descrição morfológica:

0-12/25 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (s); franco-argilo-arenoso, com pouco saibro de basalto; anisoforme angulosa muito fina e fina, moderada; compacidade pequena; ligeiramente duro/brando; moderadamente poroso com poros muito finos e finos; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso; conchas de Helicídeos; algumas raízes finas. Grau de humidade: seco.

12/25-48 cm - Crosta calcária formada por calcarenito com níveis de encrustamento bem nítido apresentando o conjunto aspecto folhetado grosseiro.

48-? cm - Calcarenito com níveis de encrustamento menos nítidos do que os do nível superior e com película "rubanée" incipiente.

Dados analíticos:

	0-12 cm	20-48 cm
TERRA TOTAL		
Fracção 2-50 mm %	1	-
TERRA FINA (< 2 mm)		
Análise granulométrica	(p)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	19,1	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	42,1	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	13,2	-
Argila (< 0,002 mm) %	25,6	-
Matéria orgânica %	2,4	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	18,9	62,8
pH em		
H_2O (1:2,5)	9,4	-
KCl 1N (1:2,5)	8,2	-
Catiões de troca meq/100 g		
Ca^{++}	6,52	-
Mg^{++}	4,21	-
K^{+}	1,99	-
Na^{+}	14,55	-
Valor de S meq/100 g	27,27	-
Valor de $T_{a_{,,}}$ meq/100 g	27,27	-
Valor de V %	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	53,4	-
N total %	0,190	-
C orgânico total % (h)	1,37	-
Razão C/N	7,2	-
Sais solúveis ("Quick test")		
Cloretos	N	N
Sulfatos	N	N

PERFIL: 53/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7273055940
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2909
Topografia: Sopé de encosta com 20% de declive. Altitude de 30 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos".
Vegetação: Estrato herbáceo seco muito apascentado.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Fresco.
Observado e amostrado por: G. Réffega, C. Franco e B. Medina (21/09/81).

Descrição morfológica:

0-10 cm - Pardo/pardo claro (7,5YR 5,5/4) (h); franco, com pouco saibro e cascalho de basalto e de calcarenito; anisoforme angulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena; muito friável/friável; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso; poucas raízes finas. Grau de humidade: fresco.

10-30 cm - Pedra, blocos e calhaus de calcarenito com película "rubanée" bem desenvolvida e dura com 3 mm de espessura; na separação da rocha com o material terroso do nível superior.

30-65 cm - Calcarenito brando irregularmente fragmentado.

Dados analíticos:

	0-20 cm	10-30 cm
TERRA TOTAL		
Fracção 2-50 mm %	31	-
TERRA FINA (< 2 mm)		
Análise granulométrica	(pu)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	17,5	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	36,3	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	23,3	-
Argila (< 0,002 mm) %	22,9	-
Matéria orgânica %	2,1	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	49,3	51,8/78,2(*)
pH em		
H_2O (1:2,5)	8,1	-
KCl 1N (1:2,5)	7,6	-
Catiões de troca meq/100 g		
Ca^{++}	10,89	-
Mg^{++}	3,16	-
K^+	0,43	-
Na^+	0,50	-
Valor de S meq/100 g	14,98	-
Valor de $T_{(*)}$ meq/100 g	14,98	-
Valor de V %	100,0	-
Percentagem de Na^+	3,3	-
N total %	0,134	-
C orgânico total % (h)	1,21	-
Razão C/N	9,0	-
Sais solúveis ("Quick test")		
Cloretos	N	N
Sulfatos	N	N

(*) - Respectivamente na rocha e na película "rubanée".

PERFIL: 56/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7254059250
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2912
Topografia: Relevo geral ondulado. Sopé de encosta com 20% de declive. Altitude de 160 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos".
Vegetação: Estrato graminoso rasteiro, fino e pouco denso.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco.
Observado e amostrado por: G. Réffega e R. Quintino (13/09/82).

Descrição morfológica:

0-13 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (h); franco-limoso, com pouco saibro e cascalho de calcarenito e de basalto; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca/moderada; compacidade pequena; ligeiramente duro/duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

13-27 cm - Calcarenito duro com vários níveis de película "rubanée" incipiente; no fundo da cova, laje de calcarenito duro com película "rubanée" delgada.

Dados analíticos:

	0-13 cm	13-27 cm
TERRA TOTAL		
Fracção 2-50 mm %	20	-
TERRA FINA (< 2 mm)		
Análise granulométrica	(pu)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	10,1	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	31,1	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	37,6	-
Argila (< 0,002 mm) %	21,2	-
Matéria orgânica %	2,0	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	28,8	90,7(*)
pH em		
H_2O (1:2,5)	8,8	-
KCl 1N (1:2,5)	7,6	-
Catiões de troca meq/100 g		
Ca^{++}	12,74	-
Mg^{++}	5,49	-
K^{+}	0,41	-
Na^{+}	2,26	-
Valor de S meq/100 g	20,90	-
Valor de $T_{a.}$, meq/100 g	20,90	-
Valor de V %	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	10,8	-
N total %	0,154	-
C orgânico total % (h)	1,18	-
Razão C/N	7,7	-
Sais solúveis ("Quick test")		
Cloretos	B/M	-
Sulfatos	N	-

(*) - No material depois de moído.

UNIDADE-SOLO: **CLhp(5)** - "LEPTI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 172/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7814060740
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 2/2918
Topografia: Relevo geral muito acidentado. Encosta com 15% de declive. Altitude de 130 m.
Geologia e Litologia: "Tufos Vulcânicos". Tem-se o solo como formado a partir de materiais provenientes da alteração de palagonitos misturados com materiais basálticos.
Vegetação: Estrato graminoso rasteiro e pouco denso.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco em toda a espessura.
Observado e amostrado por: M. Conceição e R. Quintino (28/09/82).

Descrição morfológica:

0-13 cm - Pardo (10YR 5/3) (s); pardo acinzentado escuro (10YR 4/2) (h); franco/franco-argilo-arenoso, com pouco saibro de basalto e palagonito; sem estrutura ou anisoforme angulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena/média; ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

13-43 cm - Palagonito muito fragmentado completamente envolvido por $CaCO_3$ formando películas de espessura variável, desagregando-se com facilidade em fragmentos de dimensão de pedra, com arestas bem pronunciadas; efervescência muito viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

43-100 cm - Nível semelhante ao superior mas com menor deposição de $CaCO_3$; efervescência muito fraca no palagonito são; coesão média a forte; sem raízes. Grau de humidade: seco.

Observação: O 2º nível apresenta um veio oblíquo de basalto com largura aproximada de 5 cm.

UNIDADE-SOLO: **CLhp(6)** - "LEPTI-HAPLIC CALCISOLS"

PERFIL: 63/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7146054630
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2908
Topografia: Terço inferior de encosta com 45% de declive. Altitude de 40 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos". Tem-se o solo como formado a partir de materiais mais ou menos pedregosos da formação "Coluvião + Eluvião".
Vegetação: Estrato herbáceo degradado.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco em toda a espessura.
Observado e amostrado por: B. Medina e C. Franco (17/09/81).

Descrição morfológica:

0-16 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/3,5) (s); franco-argilo-arenoso/argilo-arenoso, com bastante saibro e cascalho e algumas pedras e blocos de basalto; anisoforme subangulosa muito fina, fina e média, moderada/fraca; compacidade pequena; ligeiramente duro; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso; poucas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

16-30 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/3,5) (s); argilo-arenoso, com bastante saibro, cascalho e pedra de basalto; anisoforme subangulosa muito fina, fina e média, fraca; compacidade pequena; ligeiramente duro; efervescência viva com HCl; $CaCO_3$ difuso; alguns fragmentos de conchas de Helicídeos; raras raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

30-75 cm - Nível constituído por predomínio de material basáltico (essencialmente da dimensão de pedra) sobre terra pardo avermelhado (5YR 4/4) (s); argilo-arenoso; coesão forte; efervescência viva com HCl; algumas conchas de Helicídeos; sem raízes.

75-140 cm - Nível semelhante ao superior com terra pardo (7,5YR 5/4) (s); franco-argilo-arenoso; sem raízes.

UNIDADE-SOLO: **CLlo(1)** - "ORTHI-LUVIC CALCISOLS"

PERFIL: 305/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7517059910
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2902
Topografia: Zona micro-ondulada. Terreno convexo com 9% de declive. Altitude de 75 m.
Geologia e Litologia: "Tufos Vulcânicos".
Vegetação: Restolho de gramíneas.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 35 cm, passando gradualmente a pouco fresco/fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (05/09/80).

Descrição morfológica:

0-15 cm - Pardo/pardo escuro/cinzento avermelhado escuro (6,75YR 4/2) (s); cinzento avermelhado escuro (5YR 4/2) (h); franco-argilo-limoso, com algum saibro e pouco cascalho de material calcário e de material máfico; anisoforme subangulosa muito fina e fina, moderada; poucas fendas muito finas e finas, verticais; compacidade pequena/média; ligeiramente duro/duro, pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

15-35 cm - Pardo (7,5YR 5/2) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (h); franco-argilo-limoso, com algum saibro semelhante ao do nível superior; anisoforme angulosa muito fina, fina e média, moderada; compacidade média/pequena; duro/ligeiramente duro, pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; algumas manchas médias e grandes, esbranquiçadas, de material calcário; efervescência forte e generalizada com HCl; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

35-75 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (s); pardo/pardo escuro/cinzento avermelhado escuro (6,75YR 4/2) (h); argilo-limoso, com algum saibro de material calcário e raro saibro de rocha máfica; anisoforme subangulosa muito fina e fina; compacidade média; ligeiramente duro/duro, pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; bastantes manchas médias e grandes esbranquiçadas, de material calcário; efervescência forte e generalizada com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

75-110 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (h); argiloso, com pouco saibro de material calcário; sem estrutura; compacidade média/grande; duro; pouco poroso com poros muito finos; menor proporção de manchas do que o nível superior; efervescência forte e generalizada com HCl; sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco/fresco.

Dados analíticos:

	0-15 cm	15-35 cm	40-70 cm	80-110 cm
TERRA TOTAL				
Fracção 2-50 mm %	8	4	3	3
TERRA FINA (< 2 mm)				
Análise granulométrica	(p)	(p)	(u)	(u)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	6,5	9,0	7,5	5,2
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	24,3	18,6	9,8	8,9
Limo (0,02-0,002 mm) %	32,8	33,4	26,4	19,3
Argila (< 0,002 mm) %	36,4	39,0	56,3	66,6
Matéria orgânica %	1,3	0,5	0,2	-
Constantes de humidade		(s)	(s)	
Percentagem a 1/3 atm.	30,5	30,6	32,4	-
Percentagem a 15 atm.	18,5	20,3	21,4	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	23,0	24,1	19,8	22,8
pH em				
H_2O (1:2,5)	8,0	8,6	9,1	9,1
KCl 1N (1:2,5)	7,1	7,3	7,5	7,6
Catiões de troca meq/100 g				
Ca^{++}	14,00	13,16	5,27	4,77
Mg^{++}	5,35	7,41	5,96	7,21
K^{+}	0,58	0,65	0,86	1,28
Na^{+}	1,12	4,33	9,46	13,44
Valor de S meq/100 g	21,05	25,55	21,55	26,70
Valor de $T_{(a\ 7)}$ meq/100 g	21,05	25,55	21,66	26,70
Valor de V %	100,0	100,0	99,5	100,0
Percentagem de Na^{+}	5,3	16,9	43,7	50,3
N total %	0,094	0,039	0,018	-
C orgânico total % (h)	0,78	0,31	0,12	-
Razão C/N	8,3	7,9	6,7	-
Sais solúveis ("Quick test")				
Cloretos	N	N	mB/B	B/M
Sulfatos	N	N	N	N
ARGILA (< 0,002 mm)				
Composição química total				
SiO_2 combinada %	-	-	46,00	-
Al_2O_3 total %	-	-	19,17	-
Fe_2O_3 total %	-	-	11,34	-
SiO_2 comb./Al_2O_3 (relação molecular)	-	-	4,07	-
SiO_2 comb./R_2O_3 (relação molecular)	-	-	2,96	-

UNIDADE-SOLO: **CLlx(1)** - "CHROMI-LUVIC CALCISOLS"

PERFIL: 55/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7257059080
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2912
Topografia: Relevo geral ondulado suave. Encosta plana com 5% de declive. Altitude de 140 m.
Geologia e Litologia: "Aluviões"; "Depósitos areno-argilosos castanhos ou acinzentados e/ou cascalheiras mal calibradas e mal roladas (Coluvião + Eluvião)". Tem-se o solo como formado a partir destes últimos materiais.
Vegetação: Estrato graminoso rasteiro, fino e pouco denso.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 77 cm, passando a fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: G. Réffega e R. Quintino (13/09/82).

Descrição morfológica:

0-24 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 3,5/2) (h); franco-argilo-limoso, com raro saibro subanguloso de basalto; anisoforme subangulosa muito fina, fina e média, moderada; compacidade pequena; ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

24-47 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 3,5/2) (h); argilo-limoso, com pouco saibro subanguloso de basalto; anisoforme subangulosa muito fina e fina, moderada; poucas fendas finas anastomosadas; compacidade média; ligeiramente duro/duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; sem raízes. Grau de humidade: seco.

47-77 cm - Pardo (7,5YR 5/4,5) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/4) (h); argilo-limoso, com raro saibro subanguloso de basalto; anisoforme angulosa muito fina e fina, moderada; compacidade média/grande; duro/muito duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; sem raízes. Grau de humidade: seco.

77-130 cm - Pardo (7,5YR 5/4,5) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/4) (h); argilo-limoso, com raro saibro de material semelhante ao do nível superior; sem estrutura ou anisoforme angulosa muito fina e fina, fraca; compacidade média; ligeiramente duro, pouco pegajoso/pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco/fresco.

Dados analíticos:

	0-24 cm	24-47 cm	47-77 cm	70-100 cm	100-130 cm
TERRA TOTAL					
Fracção 2-50 mm %	3	11	1	1	1
TERRA FINA (< 2 mm)					
Análise granulométrica	(pu)	(p)	(p)	(p)	(p)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	7,7	4,6	3,4	1,9	1,6
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	28,4	12,0	11,7	13,4	12,9
Limo (0,02-0,002 mm) %	33,0	25,5	29,8	24,0	28,9
Argila (< 0,002 mm) %	30,9	57,9	55,1	60,7	56,6
Matéria orgânica %	1,2	0,6	-	-	-
Constantes de humidade		(s)	(s)		
Percentagem a 1/3 atm.	29,7	32,5	34,0	-	-
Percentagem a 15 atm.	17,5	20,3	22,6	-	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	25,2	27,0	16,6	9,1	10,5
pH em					
H_2O (1:2,5)	9,0	9,0	9,5	9,5	9,3
KCl 1N (1:2,5)	7,6	7,7	7,7	7,6	7,6
Catiões de troca meq/100 g					
Ca^{++}	15,14	7,98	7,29	7,59	-
Mg^{++}	7,72	7,91	10,42	12,03	-
K^{+}	0,96	1,08	1,64	2,06	-
Na^{+}	1,68	3,85	4,98	5,99	-
Valor de S meq/100 g	25,50	20,82	24,33	27,67	-
Valor de $T_{(a\ pH)}$ meq/100 g	25,50	20,82	24,33	27,67	-
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	6,6	18,5	20,5	21,6	-
N total %	0,067	0,037	-	-	-
C orgânico total % (h)	0,67	0,34	-	-	-
Razão C/N	10,0	9,2	-	-	-
Determinações na pasta de saturação:					
% de saturação	-	75,27	-	-	-
pH	-	8,2	-	-	-
Determinações no extracto de saturação:					
Iões em solução (meq/l)					
Ca^{++}	-	2,04	-	-	-
Mg^{++}	-	2,88	-	-	-
K^{+}	-	0,60	-	-	-
Na^{+}	-	25,23	-	-	-
HCO_3^{-}	-	4,00	-	-	-
Cl^{-}	-	24,00	-	-	-
SO_4^{--}	-	0,00	-	-	-
Condutividade dS m^{-1} (a 25°C)	-	3,5	-	-	-

UNIDADE-SOLO: **CLpl(1)** - "LUVI-PETRIC CALCISOLS"

PERFIL: 69/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7419057360
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2904
Topografia: Terreno plano com 2% de declive.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos".
Vegetação: Pousio de trigo, batata e milho.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 20 cm, passando a seco/pouco fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: C. Arruda e E. Câmara (15/07/80).

Descrição morfológica:

0-20 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4,5/4) (s); pardo avermelhado (5YR 4/4) (h); franco-argilo-limoso, com pouco saibro de material calcário; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade mínima; brando; pouco poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

20-35 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo avermelhado (5YR 4/4) (h); franco-argilo-limoso, com alguns elementos grosseiros semelhantes aos do nível superior; anisoforme angulosa e subangulosa muito fina, fina e média, moderada; compacidade pequena; brando e ligeiramente duro; moderadamente poroso com poros muito finos e finos; efervescência forte com HCl; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

35-90 cm - Pardo avermelhado (5YR 4,5/6) (s); pardo avermelhado escuro/pardo avermelhado (5YR 3,5/4) (h); argilo-limoso, com alguns elementos grosseiros semelhantes aos dos níveis superiores; anisoforme angulosa muito fina, fina, média e grosseira, moderada; compacidade média; brando; bastante poroso com poros muito finos e finos; efervescência forte com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

90-? cm - Crosta calcária bastante compacta.

Dados analíticos:

	0-20 cm	20-35 cm	35-65 cm	65-90 cm	90-110 cm
TERRA TOTAL					
Fracção 2-50 mm %	1	1	0	0	-
TERRA FINA (< 2 mm)					
Análise granulométrica	(p)	(p)	(p)	(p)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	9,6	7,2	2,9	2,3	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	27,0	24,1	13,7	8,5	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	34,3	37,6	28,3	16,4	-
Argila (< 0,002 mm) %	29,1	33,1	55,1	72,8	-
Matéria orgânica %	1,8	1,6	1,1	-	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	17,1	10,1	1,6	1,1	67,6/74,6(*)
Fe_2O_3 livre %	3,44	3,79	4,27	3,87	-
pH em					
H_2O (1:2,5)	8,8	8,1	8,8	8,9	-
KCl 1N (1:2,5)	7,6	7,5	7,4	7,2	-
Catiões de troca meq/100 g					
Ca^{++}	13,79	9,26	7,08	8,47	-
Mg^{++}	4,47	3,52	3,71	5,08	-
K^{+}	1,94	0,72	0,85	0,89	-
Na^{+}	5,09	4,41	8,95	11,98	-
Valor de S meq/100 g	25,29	17,91	20,59	26,42	-
Valor de $T_{(8,1)}$ meq/100 g	25,29	19,18	22,11	26,42	-
Valor de V %	100,0	93,4	93,1	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	2,0	23,0	40,5	45,3	-
N total %	0,137	0,124	0,091	-	-
C orgânico total % (h)	1,06	0,93	0,62	-	-
Razão C/N	7,7	7,5	6,8	-	-
Determinações na pasta de saturação:					
% de saturação	-	45,14	47,68	-	-
pH	-	7,9	7,9	-	-
Determinações no extracto de saturação:					
Iões em solução (meq/l)					
Ca^{++}	-	15,91	1,25	-	-
Mg^{++}	-	7,20	0,70	-	-
K^{+}	-	0,75	0,00	-	-
Na^{+}	-	34,15	31,30	-	-
HCO_3^{-}	-	11,60	2,60	-	-
Cl^{-}	-	46,00	25,00	-	-
SO_4^{--}	-	0,00	0,00	-	-
Condutividade dS m^{-1} (a 25°C)	-	6,0	3,30	-	-

(*) - Respectivamente no interior e na superfície do encrustamento.

PERFIL: 75/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7398058630
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2903
Topografia: Encosta murada com 8% de declive. Altitude de 90 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos".
Vegetação: Pousio em região cultivada com trigo, cevada e centeio.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 30 cm, passando gradualmente a fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: C. Arruda e E. Câmara (16/07/80).

Descrição morfológica:

0-15 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); laranja (5YR 4/6) (h); franco-argilo-arenoso, com algum saibro de material calcário; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade mínima; brando; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; bastantes fragmentos de conchas de Helicídeos; bastantes raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

15-30 cm - Pardo/pardo forte (7,5YR 5/5) (s); laranja (5YR 4/6) (h); franco-argilo-arenoso, com material grosseiro semelhante ao do nível superior; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade mínima/pequena; brando; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; bastantes raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

30-50 cm - Laranja (5YR 4/6) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/4) (h); argilo-limoso, com pouco saibro de material calcário; anisoforme angulosa muito fina, fina e média, moderada; compacidade pequena/média; ligeiramente duro; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

50-55/70 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/3) (s); pardo avermelhado (5YR 4/4) (h); argilo-limoso, com pouco saibro de material calcário; anisoforme angulosa muito fina, fina e média, moderada; compacidade média/grande; ligeiramente duro moderadamente poroso com poros muito finos e finos; efervescência viva com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

55/70-? cm - Material calcário furo formando crosta cor de salmão e incluindo restos de Helicídeos.

Dados analíticos:

	0-15 cm	15-30 cm	30-50 cm	50-70 cm
TERRA TOTAL				
Fracção 2-50 mm %	4	4	1	0
TERRA FINA (< 2 mm)				
Análise granulométrica	(p)	(p)	(u)	(u)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	28,8	30,0	8,3	4,9
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	36,3	33,1	11,1	12,5
Limo (0,02-0,002 mm) %	9,3	11,1	27,4	28,7
Argila (< 0,002 mm) %	25,6	25,8	53,2	52,9
Matéria orgânica %	1,8	1,6	1,7	-
Constantes de humidade				
Percentagem a 1/3 atm.	18,5	18,2	34,1	36,8
Percentagem a 15 atm.	10,0	10,2	18,9	21,1
Carbonatos em $CaCO_3$ %	37,5	56,7	8,9	10,3
Fe_2O_3 livre %	1,79	1,85	4,15	4,03
pH em				
H_2O (1:2,5)	8,2	8,3	8,3	8,4
KCl 1N (1:2,5)	7,6	7,5	7,4	7,4
Catiões de troca meq/100 g				
Ca^{++}	13,33	13,67	16,45	19,24
Mg^{++}	2,67	2,26	4,85	6,73
K^{+}	1,58	0,78	0,21	0,12
Na^{+}	0,45	0,47	2,08	2,82
Valor de S meq/100 g	18,03	17,18	23,59	28,92
Valor de $T_{(S+V)}$ meq/100 g	18,03	17,18	24,24	28,92
Valor de V %	100,0	100,0	97,3	100,0
Percentagem de Na^{+}	2,5	2,7	8,6	9,8
N total %	0,131	0,115	0,132	-
C orgânico total % (h)	1,02	0,93	1,00	-
Razão C/N	7,8	8,1	7,6	-
Sais solúveis ("Quick test")				
Cloretos	mB	mB	mB	mB/B
Sulfatos	N	N	N	N

PERFIL: 354/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7386058620
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2903
Topografia: Relevo geral ondulado suave. Encosta com 3% de declive. Altitude de 90 m.
Geologia e Litologia: "Calcarenitos".
Vegetação: Restolho de trigo.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 38 cm, passando a seco/pouco fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: C. Franco e G. Réffega (17/09/80).

Descrição morfológica:

0-10 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/4) (h); franco, com pouco saibro de rocha calcária; sem estrutura ou anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade mínima; brando e brando/ligeiramente duro, pouco pegajoso/não pegajoso, pouco plástico; efervescência forte com HCl; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

10-25 cm - Pardo/pardo claro (7,5YR 5,5/4) (s); pardo (7,5YR 5/4) (h); franco, com pouco saibro de calcário; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca e moderada; compacidade pequena e pequena/mínima; brando e brando/ligeiramente duro, pouco pegajoso, pouco plástico/plástico; efervescência forte com HCl; algumas conchas de Helicídeos; bastantes raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

25-38 cm - Nível de transição entre o superior e o inferior; franco-argilo-limoso/franco-argiloso.

38-66/72 cm - Pardo avermelhado (5YR 5/4) (s); laranja (5YR 4/6) (h); argilo-limoso, com raro saibro de calcário; anisoforme angulosa e subangulosa muito fina e fina, fraca; poucas fendas muito finas, verticais; compacidade média; ligeiramente duro e duro, pouco pegajoso, pouco plástico/plástico; efervescência fraca/moderada com HCl; raras/poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

66/72-? cm - Calcarenito com encrustamento contínuo de alguns milímetros na superfície.

Dados analíticos:

	0-10 cm	10-25 cm	25-38 cm	38-66 cm	70-95 cm
TERRA TOTAL					
Fracção 2-50 mm %	2	4	1	0	-
TERRA FINA (< 2 mm)					
Análise granulométrica					
Areia grossa (2-0,2 mm) %	27,6	27,4	14,4	1,9	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	34,4	33,8	23,6	12,5	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	20,9	17,8	25,4	28,1	-
Argila (< 0,002 mm) %	17,1	21,0	36,6	57,5	-
Matéria orgânica %	1,4	1,4	1,5	1,2	-
Constantes de humidade					
Percentagem a 1/3 atm.	20,2	20,2	29,0	36,0	-
Percentagem a 15 atm.	10,4	11,5	18,6	22,0	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	54,7	52,1	29,2	3,2	71,9/79,0(*)
Fe_2O_3 livre %	2,06	2,29	3,55	4,73	-
pH em					
H_2O (1:2,5)	8,1	8,2	8,2	8,2	-
KCl 1N (1:2,5)	7,6	7,7	7,5	7,3	-
Catiões de troca meq/100 g					
Ca^{++}	12,02	13,64	14,47	16,56	-
Mg^{++}	2,11	2,54	3,76	2,41	-
K^{+}	0,73	1,17	0,77	1,00	-
Na^{+}	0,36	0,49	0,95	2,26	-
Valor de S meq/100 g	15,22	17,84	19,95	22,23	-
Valor de $T_{(a.s.)}$ meq/100 g	15,22	17,84	19,95	22,23	-
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	2,4	2,7	4,8	10,2	-
N total %	0,096	0,112	0,129	0,110	-
C orgânico total % (h)	0,80	0,83	0,86	0,71	-
Razão C/N	8,3	7,4	6,7	6,5	-
Sais solúveis ("Quick test")					
Cloretos	mB	mB	mB	mB	-
Sulfatos	N	N	N	Vest.	-
ARGILA (< 0,002 mm)					
Composição química total					
SiO_2 combinada %	-	-	-	42,67	-
Al_2O_3 total %	-	-	-	20,79	-
Fe_2O_3 total %	-	-	-	12,58	-
SiO_2 comb./Al_2O_3 (relação molecular)	-	-	-	3,48	-
SiO_2 comb./R_2O_3 (relação molecular)	-	-	-	2,51	-

(*) - Respectivamente no interior e na superfície do encrustamento.

UNIDADE-SOLO: **KSho(1)** - "ORTHI-HAPLIC KASTANOZEMS"

PERFIL: 127/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7536061110
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2901
Topografia: Terreno armado em socalcos com 3% de declive. Altitude de 150 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos".
Vegetação: Cultura arvense com ocorrência de *Crepis divaricata*, *Lolium perene*, *Lonchus olearacens* e *Papaver rhoeas*.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Fresco em toda a espessura.
Observado e amostrado por: B. Medina e M. Madeira (17/07/80).

Descrição morfológica:

0-15 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/4) (s); pardo escuro (10YR 3/3) (h); franco-argiloso, com bastante saibro, cascalho e alguma pedra de rocha basáltica e raro saibro de calcário; anisoforme angulosa e subangulosa muito fina, fina e média, moderada e forte; compacidade pequena; firme; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; algumas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: fresco.

15-30/35 cm - Nível semelhante ao superior, mas com estrutura anisoforme subangulosa média e grosseira, moderada; compacidade pequena/média; poucas raízes finas e muito finas.

30/35-70 cm - Nível constituído por saibro, cascalho, pedra miúda e pedra de material de natureza basáltica; irregularmente distribuídas no material grosseiro, algumas acumulações de $CaCO_3$; praticamente sem raízes.

Dados analíticos:

	0-15 cm	15-35 cm	40-70 cm
TERRA TOTAL			
Fracção 2-50 mm %	35	27	-
TERRA FINA (< 2 mm)			
Análise granulométrica			
Areia grossa (2-0,2 mm) %	17,9	16,3	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	30,5	29,1	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	20,9	19,1	-
Argila (< 0,002 mm) %	30,7	32,0	-
Matéria orgânica %	1,2	1,0	-
Constantes de humidade			
Percentagem a 1/3 atm.	35,6	32,4	-
Percentagem a 15 atm.	20,5	20,8	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	10,6	11,1	0,7
Fe_2O_3 livre %	3,35	3,07	-
pH em			
H_2O (1:2,5)	8,2	8,2	-
KCl 1N (1:2,5)	7,1	7,1	-
Catiões de troca meq/100 g			
Ca^{++}	23,39	19,95	-
Mg^{++}	7,66	7,13	-
K^{+}	0,69	0,60	-
Na^{+}	1,30	1,77	-
H^{+} e/ou Al^{+++}			
Valor de S meq/100 g	33,04	29,45	-
Valor de $T_{(n)}$ meq/100 g	33,56	31,00	-
Valor de V %	98,5	95,0	-
Percentagem de Na^{+}	3,9	5,7	-
N total %	0,088	0,080	-
C orgânico total % (h)	0,69	0,61	-
Razão C/N	7,8	7,6	-
Sais solúveis ("Quick test")			
Cloretos	mB	mB	-
Sulfatos	N	N	-

UNIDADE-SOLO: **KShx(1)** - "CHROMI-HAPLIC KASTANOZEMS"

PERFIL: 19/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7149055200
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2908
Topografia: Encosta com declive acentuado. Altitude de 130 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos".
Vegetação: Estrato graminoso degradado.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco em toda a espessura.
Observado e amostrado por: G. Réffega e F. Milho (09/09/82).

Descrição morfológica:

0-15/25 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/3) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/3) (h); franco-argiloso, com muito saibro, cascalho e pedra miúda angulosa de basalto e rara pedra, calhau e blocos do mesmo material, irregularmente distribuído e revestido de fina película de $CaCO_3$; anisoforme subangulosa muito fina, fina e média, moderada; compacidade média; duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência viva com HCl; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

15/25-45 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/4) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/4) (h); franco-argilo-arenoso/franco-argiloso, com muito material grosseiro semelhante ao do nível superior; anisoforme subangulosa muito fina, fina e média, moderada; compacidade média; duro/ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

45-120 cm - Nível constituído por predomínio de pedras, calhaus e blocos angulosos de basalto duro, por vezes revestidos de fina película de $CaCO_3$, sobre terra semelhante à do nível superior; coesão média; efervescência viva com HCl; poucas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: seco.

120-160 cm - Material basáltico de dimensões de cascalho, pedra miúda e pedra, revestido de película fina de $CaCO_3$; efervescência viva com HCl; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

160-210 cm - Material basáltico da mesma dimensão do nível superior, com alteração localizada de cor pardo-avermelhada e com diaclases preenchidas com $CaCO_3$.

UNIDADE-SOLO: **KShp(1)** - "LEPTI-HAPLIC KASTANOZEMS"

PERFIL: 36/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7139057140
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2910
Topografia: Meia encosta com declive acentuado. Altitude de 195 m.
Geologia e Litologia: "Escórias Basálticas". Tem-se o solo como formado a partir de basaltos.
Vegetação: Estrato graminoso.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Pouco fresco em toda a espessura.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (11/09/81).

Descrição morfológica:

0-15 cm - Pardo/pardo escuro/pardo avermelhado escuro (6,25YR 3,5/2,5) (s); franco-argiloso, com abundante saibro e cascalho de basalto; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca/moderada; compacidade pequena; ligeiramente duro; efervescência fraca com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

15-? cm - Basalto microdiaclasado com deposição de polvilho calcário na superfície dos fragmentos; praticamente sem raízes.

Dados analíticos:

	0-15 cm
TERRA TOTAL	
Fracção 2-50 mm %	49
TERRA FINA (< 2 mm)	
Análise granulométrica	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	27,1
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	24,8
Limo (0,02-0,002 mm) %	20,0
Argila (< 0,002 mm) %	28,1
Matéria orgânica %	2,6
Carbonatos em $CaCO_3$ %	1,8
pH em	
H_2O (1:2,5)	8,0
KCl 1N (1:2,5)	7,0
Catiões de troca meq/100 g	
Ca^{++}	16,48
Mg^{++}	6,28
K^{+}	0,63
Na^{+}	1,92
Valor de S meq/100 g	25,31
Valor de $T_{pH\,11}$ meq/100 g	27,12
Valor de V %	93,3
Percentagem de Na^{+}	7,1
N total %	0,170
C orgânico total % (h)	1,50
Razão C/N	8,8
Sais solúveis ("Quick test")	
Cloretos	mB/B
Sulfatos	N

UNIDADE-SOLO: **KShp(2)** - "LEPTI-HAPLIC KASTANOZEMS"

PERFIL: 155/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7891060130
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 1/2925
Topografia: Relevo geral muito acidentado. Encosta com 47% de declive. Altitude de 160 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos". Tem-se o solo como formado a partir de tufos vulcânicos.
Vegetação: Estrato graminoso fino, rasteiro e pouco denso.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco em toda a espessura.
Observado e amostrado por: F. Milho e R. Quintino (27/09/82).

Descrição morfológica:

0-12 cm - Pardo/cinzento rosado (7,5YR 5,5/2) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 3,5/2,5) (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de tufo e basalto e acidental pedra do mesmo material; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena; ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

12-30 cm - Pardo (7,5YR 5/2) (s); pardo escuro (7,5YR 3/2,5) (h); franco, com bastante saibro, cascalho de tufo e basalto e acidental pedra subangulosa de basalto; sem estrutura ou anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena; ligeiramente duro e duro; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

30-63 cm - Tufo vulcânico de cor vinosa envolvido por polvilho de $CaCO_3$ formando películas delgadas; desagregação fácil do material e efervescência forte com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

63-110 cm - Nível constituído por material da mesma natureza do que o superior mas com menor concentração de $CaCO_3$ e com pedras de basalto vesicular.

Dados analíticos:

	0-12 cm	12-30 cm	30-60 cm
TERRA TOTAL			
Fracção 2-50 mm %	52	50	-
TERRA FINA (< 2 mm)			
Análise granulométrica	(p)	(p)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	31,7	30,2	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	36,7	30,4	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	18,3	21,4	-
Argila (< 0,002 mm) %	13,3	18,0	-
Matéria orgânica %	3,3	3,2	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	26,8	28,3	0,8
pH em			
H_2O (1:2,5)	8,7	8,6	-
KCl 1N (1:2,5)	7,3	7,3	-
Catiões de troca meq/100 g			
Ca^{++}	18,79	16,46	-
Mg^{++}	4,16	5,17	-
K^{+}	0,54	0,12	-
Na^{+}	0,80	0,93	-
Valor de S meq/100 g	24,29	22,68	-
Valor de $T_{(a.t)}$ meq/100 g	24,29	22,68	-
Valor de V %	100,0	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	3,3	4,1	-
N total %	0,196	0,144	-
C orgânico total % (h)	1,91	1,26	-
Razão C/N	9,7	8,8	-
Sais solúveis ("Quick test")			
Cloretos	mB	B	-
Sulfatos	N	N	-

UNIDADE-SOLO: **KSlx(1)** - "CHROMI-LUVIC KASTANOZEMS"

PERFIL: 140/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7816059060
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 2/2917
Topografia: Relevo geral acidentado. Encosta com 30% de declive. Altitude de 110 m.
Geologia e Litologia: "Tufos Vulcânicos".
Vegetação: Estrato graminoso baixo, fino e degradado.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Variando entre fresco e seco.
Observado e amostrado por: G. Réffega e F. Milho (23/09/82).

Descrição morfológica:

0-16 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (s); pardo escuro (7,5YR 3/2,5) (h); franco-argilo-arenoso, com bastante saibro, cascalho e pedra miúda subangulosa de basalto duro; sem estrutura ou anisoforme subangulosa, muito fina e fina, fraca; compacidade pequena; friável, pouco pegajoso/pegajoso, plástico/pouco plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência fraca com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: fresco.

16-28 cm - Pardo avermelhado/pardo/pardo escuro (6,75YR 4/3,5) (h); franco, com algum/bastante saibro, cascalho e pedra miúda de material semelhante ao do nível superior; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena/média; ligeiramente duro, pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência fraca com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

28-45 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/3) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/2,5) (h); franco-argilo-limoso, com pouco/algum saibro e cascalho de material brechoide alterado; anisoforme subangulosa fina e média, forte; com bastantes fendas finas e médias, anastomosadas; compacidade média; duro/muito duro, pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; manchas brancas com efervescência forte com HCl; efervescência moderada/fraca na terra; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

45-65 cm - Pardo avermelhado escuro (5YR 3/3) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/2,5) (h); franco-argilo-limoso, com algum/bastante saibro e cascalho de material brechoide e de basalto negro e anguloso; anisoforme angulosa, fina e média, moderada; com algumas fendas finas e médias anastomosadas; compacidade média; duro, pouco plástico; pouco poroso com poros muito finos; algumas manchas proeminentes, médias, esbranquiçadas, de material alterado, dando efervescência forte com HCl; efervescência fraca na terra; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

65-98 cm - Pardo avermelhado escuro/pardo avermelhado (5YR 3,5/3) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/3) (h); franco-argilo-limoso, com bastante saibro e cascalho, anguloso de basalto; sem estrutura ou anisoforme angulosa fina e média, moderada; compacidade média/pequena; duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência fraca com HCl; sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco/fresco.

98-135 cm - Pardo avermelhado escuro/pardo avermelhado (5YR 3,5/3) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/3) (h); franco-argilo-limoso; compacidade pequena/média; efervescência fraca com HCl; sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco/fresco.

Dados analíticos:

	0-16 cm	16-28 cm	28-45 cm	45-65 cm	65-98 cm	98-135 cm
TERRA TOTAL						
Fracção 2-50 mm %	56	54	0	1	1	-
TERRA FINA (< 2 mm)						
Análise granulométrica						
Areia grossa (2-0,2 mm) %	25,7	19,9	2,2	0,2	0,3	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	38,3	36,8	33,7	31,4	27,7	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	21,9	19,3	34,3	34,3	36,2	-
Argila (< 0,002 mm) %	14,1	24,0	29,8	34,1	35,8	-
Matéria orgânica %	2,3	0,9	0,5	-	-	-
Constantes de humidade		(s)	(s)	(s)		
Percentagem a 1/3 atm.	29,4	31,2	43,4	45,7	-	-
Percentagem a 15 atm.	19,9	21,4	30,0	31,4	-	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	5,0	4,6	2,9	2,6	0,8	0,9
pH em						
H_2O (1:2,5)	8,6	9,2	9,8	9,6	9,5	-
KCl 1N (1:2,5)	6,7	6,9	7,3	7,4	7,4	-
Catiões de troca meq/100 g						
Ca^{++}	20,16	14,14	6,32	5,97	-	-
Mg^{++}	8,27	10,71	13,16	13,95	-	-
K^{+}	0,48	1,07	1,72	2,19	-	-
Na^{+}	2,28	10,04	29,18	29,09	-	-
Valor de S meq/100 g	31,19	35,96	50,38	51,20	-	-
Valor de $T_{(a\ pH)}$ meq/100 g	33,36	37,10	52,69	54,19	-	-
Valor de V %	93,5	96,9	95,6	94,5	-	-
Percentagem de Na^{+}	6,8	27,1	55,4	53,7	-	-
N total %	0,122	0,052	0,022	-	-	-
C orgânico total % (h)	1,35	0,51	0,27	-	-	-
Razão C/N	11,1	9,8	12,3	-	-	-
Determinações na pasta de saturação:						
% de saturação	-	-	-	109,51	-	-
pH	-	-	-	8,2	-	-
Determinações no extracto de saturação:						
Iões em solução (meq/l)						
Ca^{++}	-	-	-	0,66	-	-
Mg^{++}	-	-	-	1,07	-	-
K^{+}	-	-	-	0,81	-	-
Na^{+}	-	-	-	40,02	-	-
HCO_3^{-}	-	-	-	3,55	-	-
Cl^{-}	-	-	-	34,00	-	-
SO_4^{--}	-	-	-	0,00	-	-
Condutividade dS m^{-1} (a 25°C)	-	-	-	4,5	-	-

UNIDADE-SOLO: **KSko(1)** - "ORTHI-CALCIC KASTANOZEMS"

PERFIL: 118/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7741059300
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 2/2917
Topografia: Cimo de elevação com 3% de declive.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos".
Vegetação: Estrato graminoso em fenação, constituído por *Hyparrhenia hirta*.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco a pouco fresco.
Observado e amostrado por: B. Medina e M. Madeira (15/07/80).

Descrição morfológica:

0-10 cm - Pardo acinzentado escuro (10YR 4/2) (s); pardo acinzentado muito escuro/pardo escuro (10YR 3/3) (h); franco-argilo-limoso, com bastante saibro, cascalho e alguma pedra de basalto; anisoforme angulosa muito fina, fina e média, forte; algumas fendas finas e médias, verticais; compacidade grande; duro, pegajoso; moderadamente poroso com poros muito finos; sem efervescência com HCl; com efervescência forte com H_2O_2; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

10-30 cm - Pardo/pardo escuro (10YR 4/3) (s); pardo escuro (10YR 3/3) (h); argilo-limoso, com algum saibro e cascalho de basalto; prismática média e grosseira, moderada, e anisoforme angulosa fina e média, fraca; algumas fendas finas e médias verticais; compacidade grande; duro, pegajoso; sem efervescência com HCl; com efervescência forte com H_2O_2; raras raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco.

30-65 cm - Nível constituído por rocha básica muito alterada de tonalidade esverdeada com forte efervescência com HCl e H_2O_2.

65-85 cm - Nível semelhante ao superior mas com a rocha básica menos alterada.

Dados analíticos:

	0-10 cm	10-30 cm
TERRA TOTAL		
Fracção 2-50 mm %	39	5
TERRA FINA (< 2 mm)		
Análise granulométrica	(u)	(u)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	10,5	5,4
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	17,7	18,1
Limo (0,02-0,002 mm) %	37,5	34,3
Argila (< 0,002 mm) %	29,5	47,0
Matéria orgânica %	2,6	1,3
Carbonatos em $CaCO_3$ %	0,0	0,0
pH em		
H_2O (1:2,5)	7,2	8,1
KCl 1N (1:2,5)	6,0	6,4
Catiões de troca meq/100 g		
Ca^{++}	11,05	14,09
Mg^{++}	9,20	12,55
K^{+}	0,54	0,35
Na^{+}	2,30	5,05
Valor de S meq/100 g	23,09	32,04
Valor de $T_{(a)}$ meq/100 g	26,91	34,64
Valor de V %	85,8	92,5
Percentagem de Na^{+}	8,5	14,6
N total %	0,157	0,084
C orgânico total % (h)	1,53	0,76
Razão C/N	9,7	9,0
Sais solúveis ("Quick test")		
Cloretos	mB/B	mB
Sulfatos	N	N

UNIDADE-SOLO: **KSkx(1)** - "CHROMI-CALCIC KASTANOZEMS"

PERFIL: 20/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7138055100
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2908
Topografia: Relevo geral acidentado. Encosta com 15% de declive. Altitude de 170 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos".
Vegetação: Plantação de pinheiros.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco em toda a espessura.
Observado e amostrado por: F. Milho e G. Réffega (09/09/82).

Descrição morfológica:

0-17 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (s); pardo escuro (7,5YR 3/2,5) (h); franco, com bastante saibro e cascalho de basalto e alguma pedra angulosa de basalto; anisoforme subangulosa muito fina e fina, moderada; compacidade pequena/média; ligeiramente duro e duro; pouco poroso com poros muito finos e finos; efervescência forte com HCl; poucas raízes finas. Grau de humidade: seco.

17-30 cm - Pardo claro (7,5YR 6/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/4) (h); franco-argilo-arenoso, com bastante saibro e cascalho semelhante ao do nível superior; sem estrutura; compacidade média; duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

30-62 cm - Nível constituído por material calcário pulverulento misturado irregularmente com calhau e pedra de basalto; película "rubanée" incipiente no limite superior do nível; efervescência forte com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

62-110 cm - Predomínio de pedra, calhau e blocos de basalto duro envolvidos por película de $CaCO_3$ fina; com menor proporção de $CaCO_3$ pulverulento do que o nível superior; desagregação fácil do material; efervescência forte com HCl; sem raízes. Grau de humidade: seco.

Dados analíticos:

	0-17 cm	17-30 cm
TERRA TOTAL		
Fracção 2-50 mm %	54	53
TERRA FINA (< 2 mm)		
Análise granulométrica		
Areia grossa (2-0,2 mm) %	29,2	40,9
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	31,0	21,3
Limo (0,02-0,002 mm) %	20,6	16,5
Argila (< 0,002 mm) %	19,2	21,3
Matéria orgânica %	3,3	1,9
Carbonatos em $CaCO_3$ %	25,2	42,9
pH em		
H_2O (1:2,5)	8,7	9,0
KCl 1N (1:2,5)	7,4	7,4
Catiões de troca meq/100 g		
Ca^{++}	20,70	21,08
Mg^{++}	6,42	7,51
K^{+}	0,89	0,65
Na^{+}	1,31	1,42
Valor de S meq/100 g	29,32	30,66
Valor de $T_{(a)}$ meq/100 g	29,32	30,66
Valor de V %	100,0	100,0
Percentagem de Na^{+}	4,5	4,6
N total %	0,173	0,117
C orgânico total % (h)	1,94	1,13
Razão C/N	11,2	9,7
Sais solúveis ("Quick test")		
Cloretos	B	B
Sulfatos	N	N

UNIDADE-SOLO: **KSkp(1)** - "LEPTI-CALCIC KASTANOZEMS"

PERFIL: 129/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7789060430
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 2/2917
Topografia: Encosta de perfil convexo com 30% de declive. Altitude de 135 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos".
Vegetação: Estrato graminoso fino em rebentação.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (21/09/82).

Descrição morfológica:

0-15 cm - Pardo/pardo escuro (7,5YR 4/2) (s); pardo escuro (7,5YR 3/2) (h); franco-arenoso, com bastante/muito saibro, cascalho e pedra miúda de basalto, duro e anguloso; sem estrutura ou anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade média/pequena; ligeiramente duro, pegajoso/pouco pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência moderada com HCl; raras/poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

15-20 cm - Nível constituído por material basáltico muito fragmentado duro, anguloso e irregularmente alterado, com deposições de $CaCO_3$ secundário.

Dados analíticos:

	0-15 cm
TERRA TOTAL	
Fracção 2-50 mm %	58
TERRA FINA (< 2 mm)	
Análise granulométrica	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	41,0
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	26,9
Limo (0,02-0,002 mm) %	21,4
Argila (< 0,002 mm) %	10,7
Matéria orgânica %	2,2
Carbonatos em $CaCO_3$ %	2,6
pH em	
H_2O (1:2,5)	8,7
KCl 1N (1:2,5)	6,9
Catiões de troca meq/100 g	
Ca^{++}	27,69
Mg^{++}	9,13
K^{+}	0,27
Na^{+}	1,26
Valor de S meq/100 g	38,35
Valor de $T_{(a)}$ meq/100 g	40,04
Valor de V %	95,8
Percentagem de Na^{+}	3,1
N total %	0,118
C orgânico total % (h)	1,25
Razão C/N	10,6
Sais solúveis ("Quick test")	
Cloretos	B
Sulfatos	N

UNIDADE-SOLO: **PHhvt(1)** - "ANTHRI-VERTI HAPLIC PHAEOZEMS"

PERFIL: 130/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7742060420
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 2/2917
Topografia: Terreno armado em socalcos em encosta com cerca de 30% de declive. Altitude de 195 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos". Tem-se o solo como formado a partir de materiais provenientes da alteração de basaltos.
Vegetação: Solo praticamente nu.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Fresco à superfície e a partir de cerca de 70 cm; seco entre cerca de 10 e cerca de 70 cm.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (21/09/82).

Descrição morfológica:

0-12 cm - Pardo acinzentado muito escuro (10YR 3/2) (s); pardo muito escuro (10YR 2/2) (h); franco-argilo-limoso/argilo-limoso, com algum saibro, cascalho e pedra miúda de basalto; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena/mínima; muito friável/friável; pouco poroso com poros muito finos; efervescência moderada com HCl; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: fresco.

12-40 cm - Pardo acinzentado muito escuro/pardo escuro (8,75YR 3/2) (s); franco-argilo-limoso/argilo-limoso, com muito material grosseiro subanguloso de basalto; anisoforme subangulosa muito fina e fina, moderada; compacidade média; muito duro, muito pegajoso, muito plástico; pouco poroso com poros muito finos; efervescência fraca a nula com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

40-72 cm - Pardo acinzentado muito escuro (8,75YR 3/2) (s); franco-argilo-limoso/argilo-limoso, com muito/bastante saibro, cascalho e pedra miúda subangulosa de basalto; anisoforme angulosa muito fina, fina e média, forte; bastantes fendas finas e médias anastomosadas; compacidade grande/média; muito duro; pouco poroso/fechado com poros muito finos; sem efervescência com HCl; sem raízes. Grau de humidade: seco.

72-115 cm - Pardo acinzentado muito escuro/pardo escuro (8,75YR 3/2) (s); franco-argilo-limoso/argilo-limoso; anisoforme angulosa muito fina e fina, forte; evidência de superfícies de deslizamento; compacidade grande; muito duro; pouco poroso com poros muito finos ou mesmo fechado; com algumas manchas de rocha alterada que dão efervescência com HCl; sem raízes. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

Observação: Blocos de basalto duro no último nível e, sobretudo, a partir de 115 cm.

UNIDADE-SOLO: **PHlx(1)** - "CHROMI-LUVIC PHAEOZEMS"

PERFIL: 129/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7695060970
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 2/2918
Topografia: Relevo montanhoso. Encosta com 35% de declive. Altitude de 460 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos".
Vegetação: Estrato graminoso denso com *Avena barbata*, *Lonchus olearacens*, *Carduncellus caerulens*.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); Csb (Köppen).
Condições de humidade do solo: Fresco até 20 cm, passando a húmido com a profundidade.
Observado e amostrado por: B. Medina e M. Madeira (18/07/80).

Descrição morfológica:

0-20/23 cm - Pardo avermelhado escuro (5YR 3/4) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/3) (h); franco/franco-argiloso, com bastante saibro e cascalho e alguma pedra de basalto; anisoforme angulosa muito fina, fina e média, forte; compacidade média; firme, pegajoso; medianamente poroso com poros muito finos; algumas raízes muito finas. Grau de humidade: fresco.

20/23-35/40 cm - Vermelho sombrio/vermelho fraco (2,5YR 3,5/2) (h); argilo-limoso, com algum saibro e cascalho e pouca pedra de basalto; prismática fina, média e grosseira, forte; algumas fendas muito finas e finas, verticais; compacidade grande; muito firme, pegajoso; pouco poroso com poros muito finos; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: húmido.

35/40-75 cm - Nível constituído por rocha basáltica muito alterada apresentando aspecto terroso; sem efervescência com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: húmido.

75-85 cm - Rocha basáltica em diversos graus de alteração, formando bancada com a profundidade; sem efervescência com HCl; sem raízes.

Dados analíticos:

	0-20/23 cm	20/23-35/40 cm
TERRA TOTAL		
Fracção 2-50 mm %	42	9
TERRA FINA (< 2 mm)		
Análise granulométrica		
Areia grossa (2-0,2 mm) %	19,0	6,1
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	25,3	13,2
Limo (0,02-0,002 mm) %	28,8	33,1
Argila (< 0,002 mm) %	26,9	47,6
Matéria orgânica %	3,9	1,3
Constantes de humidade		-
Percentagem a 1/3 atm.	32,7	49,6
Percentagem a 15 atm.	22,8	32,5
Carbonatos em $CaCO_3$ %	0,0	0,0
pH em		
H_2O (1:2,5)	6,6	7,0
KCl 1N (1:2,5)	5,6	5,4
Catiões de troca meq/100 g		
Ca^{++}	10,19	12,51
Mg^{++}	9,69	12,68
K^{+}	0,18	0,05
Na^{+}	2,86	3,35
Valor de S meq/100 g	22,52	28,59
Valor de $T_{(a)}$ meq/100 g	27,85	33,78
Valor de V %	80,9	84,6
Percentagem de Na^{+}	10,3	9,9
N total %	0,212	0,070
C orgânico total % (h)	2,29	0,73
Razão C/N	10,8	10,4
Sais solúveis ("Quick test")		
Cloretos	mB	mB
Sulfatos	N	N
ARGILA (< 0,002 mm)		
Composição química total		
SiO_2 combinada %	-	31,64
Al_2O_3 total %	-	18,01
Fe_2O_3 total %	-	13,87
SiO_2 comb./Al_2O_3 (relação molecular)	-	2,98
SiO_2 comb./R_2O_3 (relação molecular)	-	2,00

PERFIL: 170/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7927062110
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 1/2923
Topografia: Encosta com 35% de declive armada em socalcos. Altitude de 360 m.
Geologia e Litologia: "Traquitos e Riolitos". Tem-se o solo como formado a partir de rocha basáltica misturada com materiais de tufos vulcânicos.
Vegetação: Repovoamento florestal (cupressos e pinheiros).
Clima: Semiárido, D (Thorn.); Csb (Köppen).
Condições de humidade do solo: Fresco até 7 cm, passando a pouco fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: F. Milho e C. Franco (24/09/82).

Descrição morfológica:

0-7 cm - Pardo avermelhado escuro (5YR 3/3) (h); franco-limoso, com rara pedra miúda angulosa de basalto; sem estrutura; compacidade pequena; friável, pouco pegajoso, pouco plástico; sem efervescência com HCl; bastantes raízes muito finas e finas. Grau de humidade: fresco.

7-25 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/3) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/3) (h); franco-argilo-limoso, com raro cascalho de rocha; sem estrutura ou anisoforme angulosa muito fina e fina, fraca; compacidade média; duro, pegajoso, plástico; moderadamente poroso com poros muito finos; sem efervescência com HCl; algumas raízes muito finas e finas. Grau de humidade: pouco fresco.

25-55 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/3,5) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/3,5) (h); argilo-limoso, com rara pedra de brecha e de basalto; anisoforme angulosa fina e média, moderada; com poucas fendas finas verticais; compacidade grande; muito duro, pegajoso, plástico; pouco poroso com poros muito finos; sem efervescência com HCl; poucas raízes muito finas, finas e médias. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

55-85 cm - Mistura de materiais que parecem provir tanto de brecha vulcânica como de rocha basáltica; coesão forte/muito forte; sem efervescência com HCl; raras raízes muito finas.

Dados analíticos:

	0-7 cm	7-25 cm	25-55 cm
TERRA TOTAL			
Fracção 2-50 mm %	30	1	2
TERRA FINA (< 2 mm)			
Análise granulométrica			
Areia grossa (2-0,2 mm) %	10,8	6,6	5,7
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	36,1	35,0	22,3
Limo (0,02-0,002 mm) %	32,7	32,3	30,4
Argila (< 0,002 mm) %	20,4	26,1	41,6
Matéria orgânica %	4,4	2,2	1,5
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)
Percentagem a 1/3 atm.	27,0	26,1	37,7
Percentagem a 15 atm.	18,6	18,8	28,9
Carbonatos em $CaCO_3$ %	0,0	0,0	0,0
Fe_2O_3 livre %	3,82	4,10	3,95
pH em			
H_2O (1:2,5)	6,5	6,0	6,8
KCl 1N (1:2,5)	5,5	4,6	4,8
Catiões de troca meq/100 g			
Ca^{++}	7,23	4,01	5,28
Mg^{++}	6,22	6,14	10,88
K^{+}	0,45	0,32	0,20
Na^{+}	2,11	1,71	3,78
Valor de S meq/100 g	16,01	12,18	20,14
Valor de $T_{(1)}$ meq/100 g	20,28	17,00	23,94
Valor de V %	78,9	71,6	84,1
Percentagem de Na	10,4	10,1	15,8
N total %	0,206	0,148	0,094
C orgânico total % (h)	2,54	1,29	0,86
Razão C/N	12,3	8,7	9,1
Determinações na pasta de saturação:			
% de saturação	44,66	43,27	-
pH	6,3	6,5	-
Determinações no extracto de saturação			
Iões em solução (meq/l)			
Ca^{++}	4,64	3,32	-
Mg^{++}	8,63	8,02	-
K^{+}	0,72	0,34	-
Na^{+}	30,45	27,19	-
HCO_3^{-}	5,55	1,62	-
Cl^{-}	38,50	36,00	-
SO_4^{--}	0,00	2,23	-
	4,5	4,0	-

UNIDADE-SOLO: **LVxp(1)** - "LEPTI-CHROMIC LUVISOLS"

PERFIL: 124/82

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7766061200
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 2/2918
Topografia: Relevo geral acidentado. Encosta com 25% de declive armada em socalcos. Altitude de 270 m.
Geologia e Litologia: "Basaltos e Andesitos".
Vegetação: Estrato graminoso fino rasteiro e pouco denso.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); Csb (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 10 cm passando gradualmente a pouco fresco/fresco.
Observado e amostrado por: F. Milho e R. Quintino (21/09/82).

Descrição morfológica:

0-10 cm - Pardo avermelhado (5YR 5/3) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/3) (h); franco-argiloso, com pouco saibro e cascalho de basalto e alguma pedra angulosa e subangulosa do mesmo material; anisoforme subangulosa muito fina e fina, fraca; compacidade média; duro; pouco poroso com poros muito finos; sem efervescência com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

10-25 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/3) (s); pardo avermelhado escuro (5YR 3/2) (h); argilo-limoso, com pouco saibro e cascalho de basalto e acidental pedra do mesmo material; prismática média e grosseira, forte; algumas fendas finas, médias e largas, verticais e anastomosadas; compacidade grande; muito duro; pouco poroso com poros muito finos; sem efervescência com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

25-42 cm - Nível franco-argiloso, fazendo a transição para o seguinte.

42-70 cm - Rocha vulcânica muito alterada, de tonalidades amarelas, esbranquiçadas e acinzentadas; sem efervescência com HCl; raras raízes muito finas. Grau de humidade: pouco fresco/fresco.

70-90 cm - Nível semelhante ao superior mas mais compacto; sem efervescência com HCl; sem raízes. Grau de humidade: pouco fresco/fresco.

Dados analíticos:

	0-10 cm	10-25 cm	25-42 cm
TERRA TOTAL			
Fracção 2-50 mm %	59	3	2
TERRA FINA (< 2 mm)			
Análise granulométrica			
Areia grossa (2-0,2 mm) %	10,7	7,0	17,8
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	36,1	15,7	25,6
Limo (0,02-0,002 mm) %	25,5	25,4	22,7
Argila (< 0,002 mm) %	27,7	51,9	33,9
Matéria orgânica %	3,3	1,6	0,9
Constantes de humidade	(s)	(s)	(s)
Percentagem a 1/3 atm.	27,3	51,2	54,2
Percentagem a 15 atm.	16,3	33,1	35,6
Carbonatos em $CaCO_3$ %	0,0	0,0	0,0
Fe_2O_3 livre %	6,22	4,93	3,77
pH em			
H_2O (1:2,5)	6,9	7,5	7,6
KCl 1N (1:2,5)	5,3	5,3	5,3
Catiões de troca meq/100 g			
Ca^{++}	10,14	11,26	13,68
Mg^{++}	14,00	18,57	22,91
K^{+}	0,30	0,07	0,11
Na^{+}	2,66	7,03	9,57
Valor de S meq/100 g	27,10	36,93	46,27
Valor de $T_{(8,1)}$ meq/100 g	31,08	44,36	53,33
Valor de V %	87,2	83,3	86,8
Percentagem de Na^{+}	8,6	15,8	17,9
N total %	0,192	0,088	0,054
C orgânico total % (h)	1,94	0,91	0,52
Razão C/N	10,1	10,3	9,6
Sais solúveis ("Quick test")			
Cloretos	B	B	mB/B
Sulfatos	N	N	N

UNIDADE-SOLO: **LVko(1)** - "ORTHI-CALCIC LUVISOLS"

PERFIL: 337/80

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7486060180
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 3/2902
Topografia: Sopé de encosta. Terreno plano com 5% de declive. Altitude de 85 m.
Geologia e Litologia: "Tufos Vulcânicos".
Vegetação: Estrato graminoso com *Bromus madritensis*.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco até 25 cm, passando a seco/pouco fresco com a profundidade.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (12/09/80).

Descrição morfológica:

0-5 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/4) (h); franco-argilo-limoso, com pouco saibro de material calcário; anisoforme subangulosa muito fina, fraca; compacidade mínima; brando/ligeiramente duro, pegajoso, plástico; efervescência forte com HCl; raras conchas de Helicídeos; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

5-25 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/3) (h); franco-argilo-limoso, com pouco saibro de material calcário; anisoforme angulosa muito fina e fina, fraca; com poucas fendas muito finas e finas, verticais; compacidade pequena/média; ligeiramente duro, pegajoso, plástico; moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco.

25-70 cm - Pardo (7,5YR 5/4) (s); pardo/pardo escuro (7,5YR 4/4) (h); argiloso, com algum saibro de material calcário e pouco cascalho e pedra miúda do mesmo material ; poucas fendas muito finas, verticais; compacidade média/pequena; ligeiramente duro/duro, pegajoso, plástico; pouco/moderadamente poroso com poros muito finos; efervescência forte com HCl; poucas raízes muito finas. Grau de humidade: seco/pouco fresco.

70-90 cm - Nível constituído por partes iguais de terra semelhante à do nível superior e de material calcário secundário; coesão média a forte; raras raízes muito finas.

90-120 m - Material calcário secundário dominando sobre saibro, cascalho e pedra miúda, em bolsadas irregulares, de material basáltico, duro ou medianamente alterado, envolvido por polvilho calcário; forte coesão.

120-150 cm - Nível semelhante ao superior mas com maior frequência de bolsas de material basáltica.

Observação: À superfície pedregosidade irregular e certa tendência para fendilhamento nalguns locais.

Dados analíticos:

	0-5 cm	5-25 cm	30-60 cm	70-90 cm
TERRA TOTAL				
Fracção 2-50 mm %	6	3	0	-
TERRA FINA (< 2 mm)				
Análise granulométrica	(pu)	(pu)	(ap)	
Areia grossa (2-0,2 mm) %	4,1	3,2	1,3	-
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	29,6	28,0	11,0	-
Limo (0,02-0,002 mm) %	36,4	34,6	22,2	-
Argila (< 0,002 mm) %	29,9	34,2	65,5	-
Matéria orgânica %	1,7	1,7	1,6	-
Constantes de humidade			(s)	
Percentagem a 1/3 atm.	32,0	33,6	39,8	-
Percentagem a 15 atm.	17,5	17,9	22,4	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	11,1	10,9	2,6	65,8
pH em				
H_2O (1:2,5)	8,1	8,1	8,1	-
KCl 1N (1:2,5)	7,3	7,4	7,3	-
Catiões de troca meq/100 g				
Ca^{++}	22,20	23,47	16,21	-
Mg^{++}	5,49	3,81	6,82	-
K^{+}	1,38	1,25	0,52	-
Na^{+}	1,36	1,51	3,95	-
Valor de S meq/100 g	30,43	32,04	27,50	-
Valor de $T_{(8,2)}$ meq/100 g	30,43	32,04	27,50	-
Valor de V %	100,0	100,0	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	4,5	4,7	14,4	-
N total %	0.156	0.156	0.141	-
C orgânico total % (h)	1,00	1,02	0,90	-
Razão C/N	6.3	6.5	6,4	-
Determinações na pasta de saturação:				
% de saturação	-	-	59,47	-
pH	-	-	7,7	-
Determinações no extracto de saturação:				
Iões em solução (meq/l)				
Ca^{++}	-	-	5,75	-
Mg^{++}	-	-	3,00	-
Na^{+}	-	-	30,50	-
HCO_3^{-}	-	-	2,50	-
Cl^{-}	-	-	29,80	-
SO_4^{--}	-	-	0,00	-
Condutividade dS m^{-1} (a 25°C)	-	-	4,0	-

UNIDADE-SOLO: **LVkx(1)** - "CHROMI-CALCIC LUVISOLS"

PERFIL: 9/81

Localização: Carta Militar (Esc. 1:25 000): 7194056400
Fotografia aérea (Esc. aprox. 1:16 000): 4/2909
Topografia: Sopé de encosta com 7% de declive. Altitude de 70 m.
Geologia e Litologia: "Aluviões". Tem-se o solo como formado a partir de materiais coluvionares.
Vegetação: Estrato graminoso com *Bromus madritensis*.
Clima: Semiárido, D (Thorn.); BSs (Köppen).
Condições de humidade do solo: Seco em toda a espessura.
Observado e amostrado por: G. Réffega e C. Franco (16/09/81).

Descrição morfológica:

0-23 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/3,5) (s); franco-argiloso, com bastante saibro, cascalho, pedra miúda e pedra de basalto duro, ocasionalmente boleado; anisoforme angulosa muito fina e fina, fraca; compacidade pequena/média; ligeiramente duro; pouco poroso com poros muito finos; sem efervescência cm HCl; bastantes raízes finas. Grau de humidade: seco.

23-50 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/3) (s); franco-argilo-limoso, com pouco saibro e cascalho de basalto duro; anisoforme angulosa muito fina e fina, moderada; algumas fendas finas verticais; compacidade média; ligeiramente duro/duro; pouco poroso com poros muito finos; sem efervescência com HCl; poucas raízes finas. Grau de humidade: seco.

50-90 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/3) (s); franco-argiloso, com pouco saibro e cascalho de material semelhante ao do nível superior; anisoforme angulosa muito fina, fina e média, moderada; algumas fendas finas anastomosadas; compacidade média; duro; pouco poroso com poros muito finos; sem raízes. Grau de humidade: seco.

90-125 cm - Pardo avermelhado (5YR 4/3) (s); franco/franco-limoso, com algum saibro, cascalho e pedra miúda de basalto duro; sem estrutura; compacidade média; duro; pouco poroso com poros muito finos; efervescência muito fraca com HCl; sem raízes. Grau de humidade: seco.

125-160 cm - Predomínio de saibro, cascalho, pedra miúda e pedra de basalto duro, sobre terra semelhante à do nível superior; coesão forte; efervescência muito fraca com HCl; sem raízes. Grau de humidade: seco.

Dados analíticos:

	0-23 cm	23-50 cm	55-85 cm	95-125 cm
TERRA TOTAL				
Fracção 2-50 mm %	38	8	6	18
TERRA FINA (< 2 mm)				
Análise granulométrica		(u)		(p)
Areia grossa (2-0,2 mm) %	16,4	7,9	12,8	18,3
Areia fina (0,2-0,02 mm) %	29,2	28,7	28,2	25,9
Limo (0,02-0,002 mm) %	24,6	26,0	24,8	31,0
Argila (< 0,002 mm) %	29,8	37,4	34,2	24,8
Matéria orgânica %	2,2	1,1	-	-
Constantes de humidade			(s)	
Percentagem a 1/3 atm.	26,1	32,6	30,9	-
Percentagem a 15 atm.	16,1	19,8	16,5	-
Carbonatos em $CaCO_3$ %	0,0	0,0	Vest.	Vest.
Fe_2O_3 livre %	6,15	6,35	6,14	5,35
pH em				
H_2O (1:2,5)	7,8	8,3	8,2	8,5
KCl 1N (1:2,5)	6,7	7,0	7,1	7,2
Catiões de troca meq/100 g				
Ca^{++}	19,41	17,13	11,91	-
Mg^{++}	6,62	8,64	8,84	-
K^{+}	0,38	0,13	0,19	-
Na^{+}	1,04	1,96	4,39	-
Valor de S meq/100 g	27,45	27,86	25,33	-
Valor de $T_{a\,7}$ meq/100 g	28,16	27,86	25,33	-
Valor de V %	97,5	100,0	100,0	-
Percentagem de Na^{+}	3,7	7,0	17,3	-
N total %	0,150	0,075	-	-
C orgânico total % (h)	1,27	0,62	-	-
Razão C/N	8,5	8,3	-	-
Sais solúveis ("Quick test")				
Cloretos	mB	mB/B	B	B
Sulfatos	N	N	N	N

4 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DOS SOLOS

4.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

Utilizando uma câmara clara procedeu-se à transposição das unidades cartográficas delimitadas na fotografia aérea para as folhas 13 e 14 da Carta Militar de Portugal, na escala 1:25 000, que constituiram a base topográfica para obtenção do documento desenhado que corresponde propriamente à carta de solos. Tal trabalho não foi isento de dificuldades, uma vez que, nas áreas de relevo mais movimentado se verificaram distorções importantes entre pontos homólogos na fotografia aérea e na carta topográfica, obrigando a correcções constantes na regulação da câmara clara. Julga-se, no entanto, que o resultado obtido é plenamente satisfatório, com a vantagem de se ter evitado a fase, sempre demorada, de restituição da fotografia aérea.

As unidades cartográficas adoptadas no trabalho representam, normalmente, associações de unidades-solo (famílias) que compreendem uma unidade-solo dominante — ocupando mais do que 50% da área correspondente à unidade cartográfica — uma ou mais unidades-solo associadas — no seu conjunto ocupando pelo menos 30% da área correspondente à unidade cartográfica — e ainda uma ou mais unidades-solo abrangidas pela designação de inclusões — no seu conjunto ocupando menos de 20% da área correspondente à unidade cartográfica —.

No documento desenhado as unidades cartográficas são identificadas por um número de ordem — tendo-se procurado que à ordenação correspondesse, na medida do possível, uma certa contiguidade geográfica — e por uma cor associada à unidade-solo (família) dominante na associação, tendo-se prescindido do recurso a símbolos (excepto para indicar as fases sódica e sodico-salina). As cores utilizadas são específicas apenas ao nível taxonómico da "unidade-solo". Desta forma, a mesma cor pode representar várias famílias pertencentes a diversas "subunidades-solo" da mesma "unidade-solo", o que equivale a dizer que a simples leitura da carta permite proceder à pronta identificação da "unidade-solo" em que se filia a família dominante adentro de cada uma das unidades cartográficas representadas. Para uma mais pormenorizada informação sobre o conteúdo pedológico daquelas torna-se porém necessário consultar, no verso do documento desenhado, os quadros que aí se encontram. A fim de permitir a consulta independente dos dois tipos de documentos que constituem a carta de solos (documento escrito e documento desenhado) o conteúdo daqueles mesmos quadros está reunido num quadro único que se apresenta no capítulo 4.3 acompanhado de algumas explicações.

4.2 - TIPOS ESPECIAIS DE TERRENO

Para efeitos de cartografia tornou-se necessário considerar os seguintes tipos especiais de terreno:

Areias de praia: Areias organógenas depositadas pelo mar em certas áreas do litoral e, em parte, diariamente atingidas pelas marés.

Dunas: "Arenosols" de sedimentos móveis quase só constituídos por areia, de cor pálida e, praticamente, destituídos de matéria orgânica.

Leito de enxurrada: Leito de linha de água temporária, de margens abruptas e erosionadas, onde na época das chuvas o caudal das ribeiras engrossa e realiza uma intensa acção de transporte.

Terreno abarrancado: Terreno modelado por barrancos, fortemente dissecado e em que o solo sofreu degradação tão intensa que torna praticamente impossível a observação e descrição de pédones representativos.

Terreno escarpado: Terreno com declive sempre superior a 150%, de encostas ravinadas ou abarrancadas e interflúvios extremamente aguçados, inacessível à observação *in situ*, despido de vegetação e correspondendo a desníveis sempre superiores a 50 m e, muito frequentemente, superiores a 100 m.

Terreno ravinado: Terreno sulcado por ravinas em geral confluentes e que, independentemente do tipo de solo remanescente, constituem limitação economicamente intransponível para o aproveitamento agrícola da área.

Terreno rochoso: Terreno, em geral, mais ou menos colinoso ou acidentado, dominantemente constituído por formações rochosas (sem acumulação sensível de produtos de meteorização *in situ*) associados ou não a "Lithic leptosols" e/ou a fases líticas e rúdicas de outras unidades-solo.

4.3 - COMPOSIÇÃO DAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS

No quadro 3 apresenta-se a listagem das unidades cartográficas com a respectiva composição pedológica definida em termos da unidade-solo dominante e das unidades-solo que àquela se encontram associadas ou que apenas constituem inclusões. Sempre que para uma dada unidade cartográfica existe evidência de que mais do que 50% da sua superfície sofreu fenómenos de sodização ou de salinização-sodização recorre-se ao uso de fases que são indicadas pelas letras **s** (fase sódica) e **ss** (fase sodico-salina). De notar que algumas das unidades cartográficas para as quais se encontra assinalada a fase **s** podem apresentar inclusões de fases **ss**, da mesma forma que algumas das unidades cartográficas para as quais se encontra assinalada a fase **ss** podem apresentar inclusões de fases **s**.

No mesmo quadro 3 são igualmente indicadas, para cada uma das unidades cartográficas, as classes de declive dominantes; estas são as que constam da carta de declives (a = 0-2%; b = 2-8%; c = 8.16%; d = 16-30%; e = > 30%).

Por último, o referido quadro fornece ainda uma informação genérica relativa à rocha-mãe ou ao material originário dos solos usando as seguintes convenções: **AL** (materiais de origem aluvionar); **AR** (areias organógenas); **ARD** (areias de duna); **B** (rochas basálticas); **BV** (brechas vulcânicas); **C+E** (materiais pertencentes à formação Coluvião + Eluvião); **COL** (materiais coluvionares sem evidência de estratificação); **COL/AL** (materiais de origem essencialmente coluvionar mas evidenciando também alguma acção aluvionar); **GC** (calcarenitos); **P** (palagonitos); **P&B** (materiais mistos provenientes da alteração de palagonitos e de basaltos); **SED** (rocha sedimentar pelítica com intercalações de materiais basálticos); **T** (rochas traquíticas); **T&B** (materiais mistos provenientes da alteração de rochas traquíticas e de rochas basálticas); **TV** (tufos vulcânicos); e **TV&B** (materiais mistos constituídos por tufos vulcânicos e rochas basálticas).

Quadro 3 - Caracterização geral das unidades cartográficas

Mancha nº	Unidade cartográfica	Unidades-solo			Fases	Classes declive	Litologia
		Dominante	Associadas	Inclusões			
1	Dunas					b	ARD
2	Dunas					b	ARD
3	ARch(2)1	ARch(2)		ARch(1)		b; c	AR
4	ARch(1)1	ARch(1)		ARch(2)	ss	b	AR
5	CMvcf(1)3	CMvcf(1)	CMcf(1)	CMcf(2)		b	COL/AL
			FLc(2)	FLc(1)			AL
			RGch(1)	RGcp(1)			
				RGch(3)			
6	CLhp(6)1	CLhp(6)			s	c; d	C+E; COL
7	TRV12	TRV	CLho(8)	ARch(1)	s	e	GC; C+E; AR
			CLhp(6)				
8	CLhp(2)7	CLhp(2)	CLho(2)	KShx(1)		e; d	B; TV
			CLhp(1)	KShp(2)			
			KShp(1)	KSkx(1)			
			PHlx(1)	KSkp(1)			
				CLho(4)			
				LPec(1)			
				LPeo(1)			
				CLhp(3)			B; C+E
9	CLho(2)2	CLho(2)	CLhx(1)			e	B
10	CLhp(2)5	CLhp(2)	CLho(2)	CLho(1)		d; c	GC
11	CLhp(4)1	CLhp(4)		CLhx(2)		d; e	GC
12	CLhx(2)3	CLhx(2)	CLhp(4)	CLho(11)		e	GC
13	CLho(9)2	CLho(9)	CLho(10)			e; d	B; C+E
14	CLhp(1)13	CLhp(1)	CLhp(2)		s	e; d	
			CLhx(3)				TV
15	TESC					e	B
16	TRV1	TRV				e	B
17	TR7	TR	LPmo(1)			e	B
18	PHlx(1)1	PHlx(1)		LPeo(1)		e	B
19	TRV1	TRV				e	TV
20	TESC					e	TV
21	TRV1	TRV				e; d; c	B
22	CLho(2)1	CLho(2)		CLho(1)		d; c; b	C+E
23	LVkx(1)1	LVkx(1)			s	b; c	B
24	CLho(1)1	CLho(1)		CLho(2)	s	d; b	GC
25	CLho(9)1	CLho(9)		CLho(8)		b; c	GC
26	CLhp(4)7	CLhp(4)	ARch(6)	CLhx(2)	s	c; b	GC
27	CLhp(4)1	CLhp(4)		CLhx(2)	s	c	COL/AL
28	TRV1	TRV				c	GC
28	CLhp(4)1	CLhp(4)		CLhx(2)	s	c; b	GC
30	CLhp(4)1	CLhp(4)		CLhx(2)	ss	b; c	GC
31	LTX						B; C+E
32	CLho(2)3	CLho(2)	CLho(13)	CLhx(3)		c; d	T
33	LPeo(2)2	LPeo(2)	LPec(2)	CLhv(2)	s	e	B
34	CLhp(2)2	CLhp(2)		CLhp(1)	s	d; b; c	TV; B
35	TRV10	TRV	CLhp(2)	LPeo(2)	s	e	C+E
36	TRV2	TRV		CLhx(3)	s	e; d	C+E
37	LVkx(1)2	LVkx(1)		CLhx(3)	s	e; d; c	
				CLhx(4)			B
38	ATa1	ATa				e; d	C+E
39	CLho(13)1	CLho(13)			ss	d; c	C+E
40	TRV7	TRV		LVkx(1)	s	e	
				CLhx(3)			
				CLhx(4)			

Mancha nº	Unidade cartográfica	Unidades-solo			Fases	Classes declive	Litologia
		Dominante	Associadas	Inclusões			
41	CLhx(3)1	CLhx(3)		CLhx(4)	s	d	C + E
42	CLhx(3)1	CLhx(3)		CLhx(4)	s	e; d	C + E
43	CLho(2)1	CLho(2)		CLho(1)		e	B
44	RGch(1)1	RGch(1)	CLho(12)	CLho(5)	s	b; c	COL/AL; TV
45	CLhp(4)3	CLhp(4)	TR			e; d	GC
46	CLhp(1)9	CLhp(1)	CMeo(1)	CLhv(1)	s	e; d; c	B; T & B
47	TRV1	TRV				e; d	TV
48	TRV1	TRV				c; d	B
49	LPeo(2)3	LPeo(2)	CMeo(1)	ATa	s	e	T; T & B
			CLhp(3)				
50	TR3	TR		LPeo(2)		e	T
51	CLhv(2)1	CLhv(2)			ss	e; d	T
52	CMco(1)1	CMco(1)			s	d; c	C + E
53	CLho(3)1	CLho(3)			s	c; b	T
54	TRV8	TRV	CLho(13)		ss	c	C + E
55	CLho(9)3	CLho(9)	CLhp(4)		s	c; b	GC
56	TRV1	TRV				d; b	GC
57	CLho(13)2	CLho(13)	CMcf(2)	CLho(3)	ss	b; c	COL/AL;C+E
			CLho(12)				
58	CMcf(2)1	CMcf(2)	CMvcf(1)	RGch(1)	ss	b	COL/AL
			CMcf(1)				
59	CLhx(2)2	CLhx(2)	CLpl(1)		s	b	GC
60	ATa1	ATa				b; c	GC
61	CLhp(4)9	CLhp(4)	CLpl(1)	CLhp(2)	s	b; c	GC; B
			CLhx(2)				
			CLho(9)				
			CLha(1)				
62	CLhp(4)1	CLhp(4)		CLhx(2)		b; c	GC
63	TRV1	TRV				c	B
64	CLhp(1)2	CLhp(1)		CLhp(2)		a; b; c	B
65	LTX					c; e; b	GC
66	ATa1	ATa				c; b; a	GC
67	CLho(6)1	CLho(6)			s	d; c	TV
68	TRV11	TRV	CLho(2)	CLho(9)		e; d	TV; B; GC
69	CLhp(1)11	CLhp(1)	CLhp(2)			d; c	B
			CLho(2)				
70	CLho(8)1	CLho(8)				d; c	GC
71	TRV9	TRV	CLhv(4)		s	b; d; e	COL; TV
72	CMco(1)2	CMco(1)	CLlx(1)		s	b; c	COL; C + E
73	CLhp(4)3	CLhp(4)	TR			b; c	GC
74	TR1	TR				c	GC
75	TR1	TR				c; b	GC
76	CLhp(4)2	CLhp(4)		RGct(1)	s	c	GC; COL
77	CLhp(4)8	CLhp(4)	CLhx(2)	CLho(9)	s	c; b	GC
			CLho(8)				
78	CLhp(4)1	CLhp(4)		CLhx(2)	s	c; b	GC
79	CLhp(2)4	CLhp(2)	CLho(1)		s	b; d; c	B
80	CLhp(4)5	CLhp(4)	CLho(8)		s	b; c	GC
81	RGch(2)1	RGch(2)	RGch(1)	CLhp(1)	s	b; c; d	COL; AR
			ARch(1)				
82	CLhp(4)4	CLhp(4)	CLpl(1)		s	c; b	GC
83	CLho(5)1	CLho(5)			s	d; b	TV
84	CLhp(4)1	CLhp(4)		CLhx(2)	s	d; b; c	GC
85	CLhp(4)6	CLhp(4)	CLhx(2)			b; c	GC
86	CLhp(4)3	CLhp(4)	TR			c	GC
87	ARch(3)1	ARch(3)		ARch(6)		b	AR
88	ARch(6)1	ARxh(6)	ARch(5)			c; b	AR; GC
89	ARch(2)3	ARch(2)	ARch(3)	ARch(1)		b; c	AR

Mancha nº	Unidade cartográfica	Unidades-solo			Fases	Classes declive	Litologia
		Dominante	Associadas	Inclusões			
90	CLho(9)4	CLho(9)	CLhp(4) CLhx(2) CLho(10)		s	b; c	GC
91	ARch(5)1	ARch(5)		ARch(6)		c; b; d	AR; GC
92	CLho(8)2	CLho(8)	CLho(10)		s	b; c; d	GC
93	ARch(1)2	ARch(1)		ARch(6)		c; b	AR; GC
94	ARch(2)1	ARch(2)		ARch(1)		b; c	AR
95	RGca(1)1	RGca(1)			ss	b; c	COL
96	TR1	TR				b; c	GC
97	ARch(1)1	ARch(1)		ARch(2)		c; b	AR
98	TR1	TR				b	GC
99	VRkx(2)1	VRkx(2)			ss	d	COL
100	ARch(2)2	ARch(2)		ARch(6)		b; d; a	AR; GC
101	CMvco(1)1	CMvco(1)	CMco(1)		s	b; a	COL; AL
102	LVko(1)1	LVko(1)		CLho(6) CLhv(3)	s	b; c	TV & B; TV
103	CLho(9)2	CLho(9)	CLho(10)		s	b; c	GC
104	TAB1	TAB				e	TV
105	VRkx(2)2	VRkx(2)	CLho(4) CLho(6). CMco(1) LVko(1)	CLlo(1) CLhp(2)	s	c; b	COL; TV; B
106	CLhp(2)6	CLhp(2)	CLhp(1) ATa	KSho(1) CLho(6) VRko(2)		e; d; c	B; TV; COL
107	TRV3	TRV		CLhv(3)	ss	c	TV
108	CLhv(2)2	CLhv(2)	TRV		ss	d; c	T
109	ARch(3)1	ARch(3)		ARch(6)		b; c	AR
110	CLhv(3)1	CLhv(3)		CLho(6)	s	b; c	TV
111	RGc2	RGc	FLc		s	c; b	COL/AL; AL
112	TRV1	TRV				c	TV
113	TRV1	TRV				d; b; e	TV
114	CLho(1)2	CLho(1)	CLlo(1)			c; b	B; TV
115	TRV1	TRV				d	TV
116	CMvcf(1)2	CMvcf(1)	RGch(1) FLc	ARch(7) ATa	ss	b; c	COL/AL; AR
117	ARch(1)3	ARch(1)	ARch(2) ARch(7)			b	AR
118	CLhx(2)1	CLhx(2)				b; c	GC
119	CLpl(1)1	CLpl(1)	CLhx(2)		s	c; b	GC
120	CLho(4)2	CLho(4)		TRV	s	c; d; e	TV
121	RGc1	RGc			s	c	COL/AL
122	CLhx(2)1	CLhx(2)			s	b	GC
123	ARch(4)1	ARch(4)	ARch(3)			b; a	AR
124	CLhv(1)1	CLhv(1)	VRko(1) CMvo(1) CLhv(3)	CLlo(5) CLhp(1)	s	b; a; c	B; TV
125	TRV1	TRV				d; e	TV
126	CLho(5)2	CLho(5)		CLhx(1)	s	c; b	TV
127	CLho(1)3	CLho(1)	CLho(5) CLhx(1)	VRkx(1)	s	b; c; d	B; TV
128	TRV1	TRV				e; d	TV
129	TRV1	TRV				e	TV
130	LPec(2)1	LPec(2)		LPeo(2)	ss	e	T
131	CLhp(1)12	CLhp(1)	CLhp(2) CLho(4)		s	c; d	B; TV
132	TAB2	TAB		CLhx(1)		e; d	TV

Mancha nº	Unidade cartográfica	Unidades-solo			Fases	Classes declive	Litologia
		Dominante	Associadas	Inclusões			
133	CLhp(2)3	CLhp(2)	KShp(2)		s	e	TV; B
134	CLhp(2)3	CLhp(2)	KShp(2)		s	e; d	TV; B
135	TR4	TR		KShp(2)		e; d	B; TV
136	TR5	TR		KSlx(1)		e; d	B; TV
137	KSko(1)1	KSko(1)	KSkp(1)		s	c; d	B
138	TRV6	TRV		ATa		e	B
139	ATa3	ATa		TRV		e	B; TV
140	LPec(2)1	LPec(2)		LPeo(2)	s	e	T
141	LPeo(2)1	LPeo(2)			s	d; e	T
142	TR1	TR				e; d	T
143	TR1	TR				e	T
144	CMeo(2)1	CMeo(2)				e; d	T & B
145	CMvo(1)1	CMvo(1)			ss	c; d; e	B
146	TR3	TR		LPeo(2)		e	T
147	ATa1	ATa				e	B; TV
148	TRV1	TRV				e	TV
149	TR1	TR				e	B
150	TR1	TR				e	T
151	TAB1	TAB				e	T
152	ATa1	ATa				e	B; TV
153	CMeo(1)1	CMeo(1)		CMeo(2)	ss	e	T & B
154	TR10	TR	LPmo(1) CMeo(2)	KSho(1)		e	B; T & B
155	CLhp(1)14	CLhp(1)	CLhp(2) CLho(1)	LPeo(1)		e; d; c	B; TV
156	ATa4	ATa	TRV			d; e	B; TV
157	CLho(5)1	CLho(5)			s	c; d	TV
158	TR1	TR				b; c	B
159	CLhp(2)1	CLhp(2)			s	e; d	B
160	CLho(4)1	CLho(4)				e; d	TV
161	CLho(1)1	CLho(1)		CLho(2)		e; d	B
162	TAB5	TAB	TRV	CLho(1) CLho(4)		e; d	TV; B
163	CLho(4)1	CLho(4)				e	TV
164	TR9	TR	TRV			e	TV
165	TRV1	TRV				e	TV
166	ATa6	ATa	TRV	PHvt(1)		e	B
167	PHhvt(1)1	PHhvt(1)				e; d; c	B
168	ATa1	ATa				e	TV; B
169	TR1	TR				e	B
170	CLho(4)1	CLho(4)			s	e	TV
171	TR1	TR				e	B
172	KShp(2)1	KShp(2)		KShp(1)		e	TV
173	TR1	TR				e	B
174	ATa1	ATa				e	B
175	TAB4	TAB	TR			e	B; TV
176	CLhp(1)4	CLhp(1)	CLhp(2)		s	e; d; c	B
177	TAB3	TAB		CLhp(1)		e	TV; B
178	TR1	TR				e	TV; B
179	CLho(5)1	CLho(5)			s	e	TV
180	ATa2	ATa		TR		e; d	TV; B
181	LPeo(1)1	LPeo(3)				e	SED
182	CMeo(1)1	CMeo(1)		CMeo(2)	s	e	T & B
183	TR1	TR				e	TV
184	TESC					e	TV
185	LVxp(1)1	LVxp(1)			s	e	B
186	PHlx(1)2	PHlx(1)	LVxp(1)		ss	e	B

Mancha nº	Unidade cartográfica	Unidades-solo			Fases	Classes declive	Litologia
		Dominante	Associadas	Inclusões			
187	TAB1	TAB				e	B
188	TR1	TR				e	TV
189	CLhp(1)1	CLhp(1)				e	B
190	TRV1	TRV				e	TV; B
191	TRV1	TRV				e	TV
192	TAB1	TAB				e	TV
193	TRV1	TRV				e	B
194	CLhp(1)4	CLhp(1)	CLhp(2)			e	B
195	CMvcf(1)1	CMvcf(1)	RGct(1)		s	e; d	COL/AL; COL
196	TR1	TR				e	B
197	TR8	TR	ATa			e	B
198	TR1	TR				e	B
199	TR1	TR				e	B
200	CLhp(1)5	CLhp(1)	LPeo(1)			e	B
201	TR1	TR				e	B
202	LPmo(1)1	LPmo(1)	LPec(1)	LVxp(1)		e	B
203	ATa1	ATa				e	B
204	CLhp(1)6	CLhp(1)	CLhp(5)			e; d	B; P & B
205	TAB1	TAB				e	B
206	TR1	TR				e	B
207	PHhvt(1)1	PHhvt(1)				e	B
208	LVxp(1)1	LVxp(1)			s	e	B
209	ATa5	ATa	PHlx(1)			e	B
210	PHlx(1)1	PHlx(1)		LPeo(1)		e	B
211	ATa2	ATa		TR		e; d	B
212	TAB1	TAB				e; d	TV
213	CLhp(1)7	CLhp(1)	KShp(1)			e; d	B
214	CLho(4)1	CLho(4)				e	B
215	CLho(4)1	CLho(4)				e	TV
216	RGct(1)1	RGct(1)		CMvco(1)	s	d; e	COL
217	TRV1	TRV				d; e	B; TV
218	TR1	TR				e	B
219	TRV1	TRV				e	B
220	TR2	TR		LPmo(1)		e	B
221	TRV1	TRV				d	B; TV
222	TRV1	TRV				e	B
223	CLhp(5)1	CLhp(5)				e	P & B
224	TRV1	TRV				e	B
225	LPmo(1)2	LPmo(1)	KShp(1) CLho(4) CLho(7)	KSkp(1)		e; d	B; TV; P
226	TR1	TR				e	B
227	TR1	TR				e	B; TV
228	CLho(1)1	CLho(1)		CLho(2)	s	e	B
229	ATa4	ATa	TRV			e	B
230	ATa1	ATa				e	B
231	ARch(1)2	ARch(1)		ARch(6)		e	AR; GC
232	TR6	TR		ARch(1) ARch(6)		d; e	GC; AR
233	KShp(2)1	KShp(2)		KShp(1)		e	TV; B
234	CLhx(4)1	CLhx(4)	CLhp(1)		s	e; d	B; C + E
235	RGct(1)3	RGct(1)	CMcf(2) CMvo(1)		ss	d; e	COL; COL/AL; B

Mancha nº	Unidade cartográfica	Unidades-solo			Fases	Classes declive	Litologia
		Dominante	Associadas	Inclusões			
236	ATa1	ATa				e	B
237	KSlx(1)1	KSlx(1)				e; d	B; TV
238	TR1	TR				d; e	B
239	CLhp(1)2	CLhp(1)		CLhp(2)	s	c; e; d	B
240	KSlx(1)1	KSlx(1)			ss	e	TV
241	TRV4	TRV		CLhp(1)		e	B; TV
242	RGct(1)2	RGct(1)		CMcf(2)	s	e	COL
243	TRV5	TRV		CLho(2)		e	B; TV
244	TR1	TR				e	B; TV
245	CLhp(1)10	CLhp(1)	LPeo(1)	CLho(2) CLhx(3)		e	B; C + E
246	CLhp(1)3	CLhp(1)		CLhp(6)	s	e; d	B; C + E
247	CLhp(1)8	CLhp(1)	CLhp(2)	CLhx(4)	s	e; d	B; C + E
248	ARch(1)2	ARch(1)		ARch(6)		e	AR; GC
249	TR1	TR				e	T; B
250	TESC					e	TV
251	TESC					e	B
a	CLh1	CLh			ss	e	B
b	TESC					e	B
c	CLh1	CLh			ss	d; e	GC; B
d	TESC					e	(B; TV) ?
e	TRV1	TRV				c; d; e	TV ?
f	CLh1	CLh			s	b; c	(GC; B) ?
g	TESC					e	B
h	CLhp(4)1	CLhp(4)		CLhx(2)		c; d; e	GC
i	CLho(6)1	CLho(6)			s	d; c	TV
j	CLhx(1)1	CLhx(1)			s	c	TV

BIBLIOGRAFIA

AZEVEDO, A. LOBO - "A classificação climática de Köppen". *Agrosilva*, Ano 2, Nº 2. Nova Lisboa, 1971, p. 55-60.

CEPT - *Informação Preliminar Acerca de Normas para Caracterização Morfológica dos Solos*. Lisboa, Centro de Estudos de Pedologia Tropical, Junta de Investigações do Ultramar, 1961, 40 p. (ciclostilado).

CEPT - *Informação Preliminar Acerca de Métodos Analíticos para Caracterização Física e Química dos Solos*. Lisboa, Centro de Estudos de Pedologia Tropical, Junta de Investigações do Ultramar, 1967, 86 p. (ciclostilado).

FAO - *Guidelines for Soil Profile Description* (second edition). Rome, Food and Agricultura Organization of the United Nations, 1977, 66 p..

FAO/UNESCO - *Soil Map of the World, 1:5 000 000*, Vol. 1, Legend. Paris, UNESCO, 1974, 59 p..

FAO/UNESCO - *Soil Map of the World, 1:5 000 000, Revised Legend*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1985, 115 p. (World Soil Resources Report, Revised Third Draft).

FAO/UNESCO - *Carte Mondiale des Sols, 1:5 000 000, Légende Révisée*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1986, 145 p. (Rapport sur les Ressources en Sols du Monde, Quatrième Projet).

FAO/UNESCO - *Soil Map of the World, 1:5 000 000, Revised Legend*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1987, 127 p. (World Soil Resources Report 60, Amended Fourth Draft).

FAO/UNESCO - *Soil Map of the World, 1:5 000 000, Revised Legend*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1988, 119 p. (World Soil Resources Report 60).

COUDÉ-GAUSSEN, G. & ROGNON, P. - "Origine éolienne de certains encroûtements calcaires sur l'île de Fuerteventura (Canaries Orientales)". *Geoderma*. Amsterdam, 42, 1988, p. 271-293.

FARIA, J. M. ROCHA & GODINHO, S. M. - *Intensidade, Duração e Frequência da Precipitação no Arquipélago da Madeira*. Lisboa, Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, 1983, 15 p., 7 quadros, 16 fig. (O Clima de Portugal, Fasc. XXIX).

FERREIRA, M. PORTUGAL - *Carta Geológica de Porto Santo, 1:50 000*. Coimbra, Mus. Lab. Min. Geol. Univ. Coimbra, ?, 1 folha.

FERREIRA, M. PORTUGAL - "As ocorrências de rochas plutónicas na ilha de Porto Santo". *Mem. Not.*, Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Univ. Coimbra. Coimbra, nº 68, 1969, p. 1-11.

FERREIRA, M. PORTUGAL - "Evolução geocronológica e paleomagnética das ilhas do arquipélago da Madeira. Uma síntese". *Mem. Not.*, Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Univ. Coimbra. Coimbra, nº 99, 1985, p. 213-218.

FRANCO, E. P. CARDOSO - *Contribuição para o Estudo do Pedoclima do Arquipélago da Madeira. I - Regime Térmico dos Solos. II - Regime de Humidade dos Solos.* Lisboa, Secretaria Regional da Economia da Região Autónoma da Madeira & Instituto de Investigação Científica Tropical, 1990.

HANSEN, A. & SUNDING, P. - *Flora of Macaronesia. Checklist of Vascular Plants.* 2 Revised Edition, Part I. Oslo, Botanical Garden and Museum, University of Oslo, 1979, 93 p..

INMG - *Estudo Climo-hidrológico da Ilha de Porto Santo.* Lisboa, Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, 1979.

MACHADO, M. J. S. SOUSA - *Balanço Hídrico e Clima da Ilha da Madeira.* Lisboa, Serviço Meteorológico Nacional, Direcção de Estudos, 1970, 19 p. (ciclostilado).

MENEZES, C. AZEVEDO de - *Flora do Archipelago da Madeira (Phanerogamicas e Cryptogamicas Vasculares).* Funchal, Junta Agrícola do Funchal, 1914, 282 p..

MOURA, A. REIS - "Foraminíferos das areias de praia e dos calcarenitos da ilha de Porto Santo". *Mem. Not.*, Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Univ. Coimbra. Coimbra, nº 51, 1961, p. 63-82.

PARADELA, P. LOPES - "Hidrogeologia geral das Ilhas Adjacentes". *Comun. Serv. Geol. Portugal.* Lisboa, t. 66, 1980, p. 241-256.

PÓVOAS, I. & BARRAL, M. F. - *Métodos de Análise de Solos.* Lisboa, Comun. Inst. Invest. Cient. Trop., sér. Ciên. Agr., 10, 1992, 61 p..

PRUIT, W. O. & DOORENBOS, J. - "Background and development of methods to predict reference crop evapotranspiration (ETo)". In: "Crop Water Requirements", *FAO Irrig. Drain.*, Pap. 24 (rev.). Rome, 1977, p. 108-119.

RUELLAN, A. - "Individualisation et accumulation du calcaire dans les sols et les dépôts quaternaires du Maroc". *Cah. ORSTOM, ser. Pédologie.* Paris, V (4), 1967, p. 421-457.

SMN - *Açores e Madeira.* Lisboa, Serviço Meteorológico Nacional, 1955, 64 p. (O Clima de Portugal, Fasc. VIII).

SOARES, A. FERREIRA - "A formação eolianítica da ilha de Porto Santo". *Mem. Not.*, Publ. Mus. Lab. Min. Geol. Univ. Coimbra. Coimbra, nº 75, 1973, p. 47-88.

SOIL SURVEY STAFF - *Soil Taxonomy. A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys.* Washington D.C., 1975. USDA Agriculture Handbook nº 436, 754 p..

TEIXEIRA, C. & GONÇALVES, F. - *Introdução à Geologia de Portugal.* Lisboa, Instituto Nacional de Investigação Científica, 1980, 475 p..

THORNTHWAITE, G. W. - "An approach toward a rational classification of climate". *Geogr. Rev.*, XXXVIII, 1948, p. 55-94.

THORNTHWAITE, G. W. & MATHER, J. R. - *The Water Balance.* New Jersey, Drexel Inst. Tech., 1955, 104 p. (Publ. in Climatology 8, 1).

VOGT, THÉA - *Croûtes Calcaires: Types et Génèse. (Exemples d'Afrique du Nord et de France Mediterranéenne).* Institut de Géographie et Laboratoire de Géographie Physique en Milieu Tempéré (Université Louis Pasteur). Strasbourg, 1984, 228 p..

ZBYSZEWSKI, G. - "Géologie des îles atlantiques". In: RIBEIRO, A., ANTUNES, M. T., FERREIRA, M. P., ROCHA, R. B., SOARES, A. F., ZBYSZEWSKI, G., MOITINHO de ALMEIDA, F., CARVALHO, D. & MONTEIRO, J. H. - *Introduction à la Géologie Générale du Portugal.* Lisboa, Serviços Geológicos de Portugal, 1979, p. 99-112.

A publicação deste volume da colecção "Estudos" foi possível graças ao envolvimento da seguinte equipa técnica:

• **Jaime Gil Paz**	• GEOMETRAL/AGROCONSULTORES
• **Alfredo T. Constantino**	• AGROCONSULTORES
• **Malvina Cunha**	• GEOMETRAL
• **Augusto Marques**	• GEOMETRAL
• **Isabel Roseira**	• AGROCONSULTORES

IMPRESSO POR
SOGAPAL, LDA.