

direcção regional de agricultura
 de entre douro e minho

**carta de solos e carta de aptidão da terra
 para a agricultura (1:25.000)
 em entre douro e minho**

— memórias —



agroconsultores
 engenharia de recursos agrários, lda.



GEOMETRAL

**carta de solos e carta de aptidão da terra
para a agricultura (1:25.000)
em entre douro e minho**

— memórias —

ÍNDICE GERAL

NOTA PRELIMINAR	1
OBJECTIVO E SELECÇÃO DAS ÁREAS A ENVOLVER NO ESTUDO	3

I - CARTA DOS SOLOS

1. METODOLOGIA	7
2. CARACTERÍSTICAS DO MEIO	11
2.1 CLIMA	11
2.1.1 ZONAS CLIMÁTICAS HOMOGÉNEAS	11
2.1.2 DÉFICE HÍDRICO	13
2.2 GEOLOGIA E LITOLOGIA	13
2.3 GEOMORFOLOGIA . GRANDES UNIDADES MORFOCLIMÁTICAS.....	15
2.4 AS FORMAS DO RELEVO E AS CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS.....	16
2.5 USO E SISTEMAS DE EXPLORAÇÃO DA TERRA.....	17
2.6 UNIDADES FISIAGRÁFICAS DETALHADAS	19
3. OS SOLOS	29
3.1 UNIDADES TAXONÓMICAS.....	29
3.2 UNIDADES PEDOLÓGICAS.....	33
3.2.1 CLASSIFICAÇÃO E SIMBOLOGIA	33
3.2.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS UNIDADES TAXONÓMICAS DE NÍVEL SUPERIOR.....	35
3.2.3 CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES PEDOLÓGICAS	47
3.2.3.1 Características Morfológicas Gerais	47
3.2.3.2 Perfis Representativos: Descrição Morfológica e Dados Analíticos	66
3.3 OUTROS SOLOS.....	229
3.4 CORRELAÇÕES.....	229
3.5 CARTA DOS SOLOS	230

II - CARTA DE APTIDÃO DA TERRA PARA USO EM AGRICULTURA

1. METODOLOGIA DA CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DA TERRA	239
2. ANÁLISE DE ALGUMAS CARACTERÍSTICAS E QUALIDADES DA TERRA	241
2.1 REGIME DE TEMPERATURAS E OCORRÊNCIA DE GEADAS.....	241
2.2 DECLIVES DAS ENCOSTAS E DOS CAMPOS DE CULTURA	241
2.3 SOCALCOS, MACEIRAS E SOLEIRAS/MURETES	242
2.4 OCUPAÇÃO SOCIAL DISPERSA.....	244
2.5 ESPESSURA EFECTIVA DOS SOLOS	244
2.6 ELEMENTOS GROSSEIROS NOS SOLOS	245
2.7 FERTILIDADE DOS SOLOS	246
2.8 CAPACIDADE DE ÁGUA UTILIZÁVEL DOS SOLOS.....	248
2.9 DÉFICE HÍDRICO E DISPONIBILIDADES DE ÁGUA NO SOLO	254

2.10 CARACTERIZAÇÃO DA EROSÃO DO SOLO	257
2.10.1 ÂMBITO E METODOLOGIA DA TAREFA	257
2.10.2 QUANTIFICAÇÃO DA EROSÃO	258
2.10.3 RISCOS DE EROSÃO	260
2.11 CONDIÇÕES DE DRENAGEM	267
3. CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DA TERRA.....	273
3.1 INTRODUÇÃO	273
3.2 UNIDADES DE TERRA	274
3.3 TIPOS DE USO	274
3.4 CARACTERÍSTICAS E QUALIDADES DA TERRA . GRAUS DAS LIMITAÇÕES	278
3.4.1 REGIME DE TEMPERATURAS.....	278
3.4.2 CONDIÇÕES DE ENRAIZAMENTO	279
3.4.3 FERTILIDADE DOS SOLOS.....	279
3.4.4 CONDIÇÕES DE AREJAMENTO (DRENAGEM)	279
3.4.5 DISPONIBILIDADE DE ÁGUA NO SOLO.....	280
3.4.6 RISCOS DE EROSÃO	281
3.4.7 PRESENÇA DE OBSTÁCULOS FÍSICOS.....	281
3.5 CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DA TERRA PARA A AGRICULTURA.....	283
3.6 A CARTA DA APTIDÃO DA TERRA PARA USO AGRÍCOLA.....	290

BIBLIOGRAFIA

ÍNDICE DE QUADROS

I - CARTA DOS SOLOS

Q 2.1 Déficit Hídrico Anual (Thornthwaite) e Sua Distribuição Mensal	14
Q 2.2 Características das Unidades Fisiográficas Detalhadas	28
Q 3.1 Unidades Cartográficas da Carta dos Solos e Unidades Fisiográficas	233
Q 3.2 Unidades e Subunidades Cartográficas de Solos e Sua Correspondência Com As Unidades Fisiográficas; Solos Dominantes, Subdominantes e Ocasionais Em Cada Subunidade da Carta dos Solos.....	234
Q 3.3 Unidades Fisiográficas e Sua Correspondência Com As Unidades e As Subunidades Cartográficas de Solos; Solos Dominantes, Subdominantes e Ocasionais Em Cada Subunidade	235

II - CARTA DE APTIDÃO DA TERRA PARA USO EM AGRICULTURA

Q 2.1 Capacidade de Água Utilizável das Unidades Pedológicas - valores calculados a partir de dados de análise	250
Q 2.2 Capacidade de Água Utilizável das Unidades Pedológicas - valores estimados.....	252
Q 2.3 Capacidade de Água Utilizável e Déficit Hídrico Anual no Solo nas Subunidades Cartográficas	253
Q 2.4 Erosão Específica em Unidades Fisiográficas Com Domínio de Socalcos	261

Q 2.5	Erosão Específica em Superfícies Com Declives Suaves (2 e 5%).....	262
Q 2.6	Erosão Específica em Superfícies Com Declives Médios (10, 20 e 33%).....	263
Q 2.7	Erosão Específica em Superfícies Com Declives Médios e Elevados (5, 10, 20 e 33%) em Zonas Climáticas F Com ou Sem Medidas de Defesa.....	264
Q 2.8	Erosão Específica em Superfícies Com Declives Muito Acentuados (40 e 60%).....	265
Q 2.9	Erosão Específica e Riscos de Erosão nas Subunidades Cartográficas de Solos.....	266
Q 2.10	Características e Qualidades da Terra nas Unidades Fisiográficas	268
Q 2.11	Características e Qualidades da Terra nas Subunidades Cartográficas	270
Q 3.1	Requisitos dos Tipos de Uso Para a Classificação da Aptidão da Terra	285
Q 3.2	Graus das Limitações das Unidades de Terra Para Usos em Agricultura	286
Q 3.3	Aptidão da Terra Para a Agricultura (Classes) e Para Os Tipos de Uso Seleccionados (Classes e Subclasses).....	288

ÍNDICE DE MAPAS

I - CARTA DOS SOLOS

M1	Zonas Climáticas Homogêneas	14 - 15
M2	Grandes Unidades Morfoclimáticas (Sub-Regiões)	16 - 17

ANEXOS

Perfis Característicos das Unidades Pedológicas

- Volume 1** Perfis Característicos Representativos das Unidades Pedológicas;
- Volume 2** Perfis Característicos Representativos das Unidades Pedológicas;
- Volume 3** 1 - Perfis Característicos Representativos das Unidades Pedológicas;
2 - Perfis Correspondentes a Outros Solos de Ocorrência Esporádica.

Carta de Solos e Carta de Aptidão da Terra para Uso em Agricultura (1:25.000)

Folhas 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 14, 15, 16, 17, 27, 28, 29, 30, 40, 41, 42, 43, 44, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 96, 97, 98, 99, 100, 109, 110, 111, 112, 113, 122, 123, 124, 125, 126, 133, 134, 135, 136, 137, 143, 144, 145, 146, 153, 154, 155, 163, 164, 165

NOTA PRELIMINAR

As tarefas necessárias para a elaboração da Carta dos Solos e da Carta de Aptidão da Terra para a Agricultura, em escala 1:25.000, da Região de Entre Douro e Minho, foram executada pelas equipas técnicas de AGROCONSULTORES, LDA. (AC) e GEOMETRAL, S.A. (GM).

Os trabalhos foram iniciados no Verão de 1994, quando decorria ainda a parte final dos estudos para a elaboração de Cartas semelhantes em escala 1:100.000, elementos que serviram de base para a selecção das áreas a envolver no presente estudo.

As tarefas executadas até ao momento culminaram na elaboração das “Cartas” referidas, representadas em 69 folhas da Carta Militar de Portugal em 1:25.000, cuja base foi simplificada e digitalizada, e das “Memórias” correspondentes, as quais ocupam um volume principal e anexos, incluindo a descrição morfológica e os dados analíticos de cerca de 1.225 perfis.

Nas tarefas para a elaboração das Cartas em 1:25.000 e das Memórias colaboraram os seguintes técnicos:

A. Teixeira Constantino, eng.º agrónomo (AC);
F. de Barros Aguiar, eng.º agrónomo (AC);
V. Brochado Miranda, eng.º agrónomo (AC);
João Duarte, eng.º agrícola (AC);
Manuel Sobral, eng.º agrónomo (AC);
António Pais de Sá, eng.º agrícola (AC);
Nuno Beja, eng.º agrónomo (AC);
Olga Rodrigues, eng.ª agrícola (AC);
A. Azevedo Gomes, eng.º silvicultor (AC);
M. Azevedo Coutinho, eng.º civil (AC);
Maria João Godinho, geógrafa (GM).

Em gabinete colaboraram também os desenhadores cartográficos Mário Quartim (AC) e J. C. C. Cabral (AC) e as dactilógrafas Isabel Roseiro (AC) e Elsa Romana (AC).

No campo colaboraram seis auxiliares, coordenados por José Maria S. Batista (AC) e António S. Batista (AC).

As análises de amostras de terra de perfis representativos das unidades pedológicas foram executadas no Laboratório de Solos da Direcção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho (DRAEDM), no Laboratório da Fertilflor, S.A. (Valongo) sob a orientação do prof. João Coutinho da UTAD e, em relação à mineralogia da argila, no Laboratório de Solos da Estação Agronómica Nacional sob a orientação do investigador Viera e Silva.

Na execução das tarefas para elaboração destas Cartas temáticas foi muito importante o apoio do Comité Técnico, órgão com funções de controlo técnico dos estudos em execução, sobretudo da parte do Prof. do ISA, doutor Manuel Madeira, e do Prof. da UTAD, doutor Afonso Martins.

LISBOA, Dezembro de 1999

OBJECTIVO E SELECÇÃO DAS ÁREAS A ENVOLVER NO ESTUDO

O presente estudo teve por objectivo a elaboração da Carta dos Solos e da Carta da Aptidão da Terra para usos agrícolas, em escala 1:25.000.

Esta tarefa seguiu-se à execução da Carta dos Solos e da Carta da Aptidão Agro-Florestal da Terra em 1:100.000, as quais permitiram a selecção das áreas envolvidas neste estudo.

Essa selecção foi feita inicialmente a partir da “versão preliminar” da Carta da Aptidão Agrícola da Terra em 1:250.000, ajustada a partir da “versão provisória” em 1:100.000 e confirmada pela “versão definitiva”, na mesma escala.

A primeira selecção a partir da Carta Preliminar da Aptidão Agrícola da Terra em 1:250.000 abrangeu um total aproximado de 250.000 hectares, correspondendo às unidades **A**, **AC**, **C** e **CA**; na segunda selecção, com base na Carta Provisória da Aptidão da Terra em 1:100.000, a área proposta para o estudo, englobando as unidades **A₁**, **A₁A₂**, **A₁N**, **A₂** e **A₃**, atingia uma área aproximada de 325.000 hectares; na “Carta definitiva” a área a abranger pelo estudo foi estimada em 340.000 hectares, admitindo-se, por isso, que a área total viesse a atingir um valor aproximado de 350.000 ha.

A partir da selecção das áreas envolvidas no presente estudo pretendeu-se incluir todas ou pelo menos a grande maioria daquelas susceptíveis de serem aproveitadas em agricultura e que para isso tivessem a aptidão necessária.

O processo de selecção dessas áreas foi baseado, em última instância, na Carta de Aptidão da Terra para Usos Agrícolas obtida por interpretação da Carta dos Solos resultante do Levantamento em 1:100.000 .

Nessa Carta a área total com aptidão foi calculada em cerca de 340.000, a qual atingiria cerca de 350.000 hectares com a adição de 40% da área de manchas com aptidão mista (**A2A0** e **A3A0**), com um total de cerca de 24.000 hectares.

Como é natural em cartografia de solos e nas interpretações consequentes, as manchas seleccionadas, mesmo as apresentadas com uma classificação homogénea, englobam normalmente impurezas que podem atingir, no máximo, cerca de 30% da área total, o que um levantamento mais detalhado permitirá cartografar separadamente, pelo menos em parte, nomeadamente quando expressas em manchas com representação cartográfica na nova escala adoptada.

Assim as áreas seleccionadas e envolvidas no presente estudo poderão subdividir-se pelos usos e aptidões seguintes:

- com uso e aptidão agrícolas [**Aa**];
- com uso agrícola, mas sem aptidão [**An**];
- sem uso agrícola, mas com aptidão [**Ma**];
- sem uso agrícola e sem aptidão [**Mn**];
- manchas mistas com uso e aptidão agrícolas e sem uso e aptidão agrícolas [**Aa**, **Mn**];
- manchas mistas com uso e aptidão agrícolas e ocupação social dispersa [**Aa**, **S**].

A área abrangida pelo presente estudo corresponde a um total de cerca de 340.000 hectares (340.403 ha), não incluindo as manchas de “tipos especiais de terreno” [**D**], as áreas sociais de menores dimensões intercaladas [**S**] e as áreas correspondentes às povoações principais, com as sedes de Concelho referenciadas pelo seu nome.

I - CARTA DOS SOLOS

1. METODOLOGIA

A Carta dos Solos em 1:25.000 foi elaborada para áreas seleccionadas com base na Carta da Aptidão Agro-Florestal da Terra em 1:100.000, envolvendo fundamentalmente as terras com aptidão agrícola e áreas anexas, as bouças e matas adjacentes, fazendo parte das explorações agrícolas, ou integradas em unidades complexas.

Para o Levantamento dos Solos em 1:100.000 procedeu-se ao estudo do meio, incluindo o clima, a geologia/litologia, a geomorfologia, a caracterização da vegetação natural, o estudo do uso actual e dos sistemas de exploração da terra, elementos que permitiram a definição, na Região, de grandes unidades morfoclimáticas e a divisão do território em **unidades fisiográficas básicas**, relativamente homogéneas quanto aos factores do meio, estabelecidas por interpretação de fotografias aéreas e por reconhecimentos de campo, elementos que serviram de base, também ao Levantamento de Solos em 1:25.000.

A elaboração da Carta dos Solos em 1:25.000, a partir de fotografias aéreas, envolveu o detalhamento do Levantamento anterior, estabelecendo **unidades fisiográficas detalhadas**, considerando, sempre que possível, uma menor amplitude de variação dos diversos factores.

O reconhecimento detalhado de campo, executado em sucessivas aproximações durante cinco campanhas de Maio a Setembro/Outubro, traduziu-se pela observação e descrição de 11.136 perfis, em covas abertas para o efeito até 150/200 cm de profundidade, ou até à rocha compacta, ou ainda com sondagens complementares (até àquela profundidade) a partir de covas com 100/125 cm, perfis que foram localizados nas fotografias aéreas. Os elementos assim obtidos foram apoiados por observações complementares de perfis em “barreiras” ou cortes recentes, sondagens e covachos/sondagens, num total de alguns milhares, e que se destinaram a confirmar as restantes observações, a distribuição dos solos nas unidades fisiográficas detalhadas ou mesmo os seus limites. Dos perfis observados e descritos detalhadamente foram amostrados 2.388, correspondendo a 7.989 amostras de terra, tendo sido analisados 1.232 perfis, envolvendo aproximadamente 4.400 amostras.

As análises das amostras de terra foram executadas no Laboratório de Solos da DRAEDM (Porto) sob a direcção da Eng.^a agrónoma Emília Leandro e no Laboratório da Fertiflor (Valongo) sob a orientação do prof. João Coutinho da UTAD; as análises mineralógicas das argilas foram executadas no Laboratório de Solos da Estação Agronómica Nacional, sob a orientação do investigador Vieira e Silva.

A metodologia adoptada foi a seguinte: *elementos grosseiros*, método gravimétrico após secagem e crivagem por malha de 2 mm; *granulometria da terra fina*, crivagem húmida e sedimentação (método da pipeta de Robinson) e limites granulométricos da escala de Atterberg; *constantes de humidade*, método da membrana e placa de pressão (L. A. Richards); *densidade aparente*, cadinho de filtração (Keen e Raczkowski); *fósforo e potássio assimiláveis*, método de Egner-Riehm; *valor do pH*, electrometria no extracto 1/2.5; *carbono orgânico*, digestão por via húmida com dicromato de sódio (método de Walkley-Black); *azoto total*, método de Kjeldahl; *carbonatos*, calcímetro; *bases de troca e capacidade de troca potencial*, método do acetato de amónio (pH 7.0) e método de Mehlich (pH 8.2), expressos no texto pela forma abreviada cmol/kg em vez de cmol_c/kg ou cmol(+)/kg; *acidez de troca potencial*, calculada pela diferença entre a capacidade de troca potencial e as bases de troca; *acidez de troca efectiva* (H+Al), método do cloreto de potássio, expressa também em cmol/kg; *capacidade de troca efectiva*, determinada pela soma das bases de troca e da acidez de troca efectiva; *grau de saturação em bases*, calculado a partir da relação entre a soma das bases e a capacidade de troca potencial, dando o grau de saturação potencial, ou a capacidade de troca efectiva, dando o grau de saturação efectivo; *ferro e alumínio livres*, método de Mehra e Jackson; *caracterização mineralógica das argilas*, baseada em difractogramas de difracção de raios X com estimação da composição mineralógica quantitativa a partir do valor da altura dos picos de cada mineral por comparação com minerais padrão e valores de perdas de peso de amostras sujeitas a aquecimento controlado (K - caulinite, I - illite, V - vermiculite, C - clorite, Int - interstratificado, Gb - gibbsite, Q - quartzo / 1 - menos de 10%; 2 - 10 a 20%; 3 - 20 a 40%; 4 - 40 a 60%; 5 - mais de 60%).

Simultaneamente com o estabelecimento das unidades fisiográficas detalhadas, e o reconhecimento detalhado de campo, desenvolveu-se a caracterização dos solos e colheita de amostras de perfis característicos para análise, a verificação da distribuição dos solos nas unidades fisiográficas, procurando a validação ou, quando necessário, o ajustamento dos limites estabelecidos.

Definiram-se unidades taxonómicas a nível da “série”, tendo sido mantidas algumas “famílias” (com uma única série) da fase de estudo anterior (Carta de Solos em 1:100.000). As séries e famílias foram complementadas por “fases” (de espessura, de drenagem e de pedregosidade).

A definição e caracterização destas unidades foi baseada nos elementos obtidos nos reconhecimentos efectuados, constituídos por descrições detalhadas de perfis característicos e complementados pelos resultados das análises das amostras de terra.

As unidades taxonómicas foram integradas, a nível superior, nas “unidades-solo” e “grupos principais” da Legenda da Carta dos Solos do Mundo da FAO/UNESCO, versão revista (FAO/UNESCO/ISRIC, 1990).

A presente Memória envolve, além de um resumo das características do meio já estudadas para a elaboração da Carta dos Solos em 1:100.000 e do seu detalhe, a definição e caracterização das unidades fisiográficas detalhadas, das unidades pedológicas (famílias, séries e fases) e das unidades cartográficas da Carta dos Solos, com indicação das superfícies abrangidas em cada caso.

A elaboração da Carta da Aptidão da Terra para usos agrícolas constituiu uma tarefa específica executada em gabinete, a partir da Carta dos Solos e do conhecimento da agricultura Regional obtido por contacto directo no campo e de elementos bibliográficos diversos.

Na Memória correspondente, apresentada na parte final deste volume, destacam-se os seguintes aspectos: indicação do sistema de classificação da Aptidão da Terra e descrição da metodologia adoptada na elaboração da Carta correspondente.

O desenho cartográfico, começou pela transferência das unidades fisiográficas detalhadas, interpretadas e definidas no suporte fotográfico, para o suporte cartográfico, a cartografia de base em 1:25.000, preparada previamente por selecção parcial e digitalização dos elementos cartográficos disponíveis nas folhas da Carta Militar de Portugal (CMP) em 1:25.000 do Serviço Cartográfico do Exército.

Para a transferência da informação entre os suportes fotográfico e cartográfico, tendo presente as necessidades e condicionantes técnicas, a opção dos equipamentos recaiu sobre a denominada “câmara clara” ou Optiscópio e o Zoom Transfer Scope (ZTS). A utilização destes dois equipamentos fez-se de forma complementar, pois enquanto que a “câmara clara” se mostrou essencial para o avanço sistemático do trabalho de cartografia ainda nas fases iniciais do projecto, o ZTS, ao ser introduzido em fases mais avançadas, criou condições de controlo sobre o trabalho produzido e resolveu questões relacionadas com conflitos de pormenores que com o equipamento anterior eram de grande dificuldade de resolução.

A metodologia baseou-se no conceito de progressão em quadrícula e teve a seguinte sequência:

- Estabelecimento de áreas úteis nas fotografias aéreas;
- Controlo da sequência das áreas úteis e das ligações entre fotogramas;
- Aquisição de transparentes das folhas da CMP;
- Enquadramento dos fotogramas nas folhas da CMP;
- Teste de relação de escalas entre fotografias aéreas e as folhas da CMP;
- Estabelecimento de parâmetros de controlo tendo em atenção a qualidade dos diferentes fotogramas (tonalidade, arrastamento, afastamento ao centro do fotograma, etc.);
- Passagem dos polígonos cartográficos (manchas) para o suporte transparente;

- Verificação das linhas em situações cartográficas tipo (ex: contacto entre formações aluvionares e outras);
- Verificação de ligações entre fotogramas e entre folhas da CMP;
- Introdução dos códigos cartográficos de cada mancha;
- Controlo sequencial de manchas e respectivos códigos, entre fotogramas e entre folhas contíguas.

No desenho da cartografia utilizaram-se os enquadramentos e os sistemas de coordenadas das suas congéneres cartográficas oficialmente reconhecidas em Portugal. Esta escolha teve como objectivo facilitar o trabalho de recolha de informação, normalizar o grafismo das impressões e permitir uma eficaz ligação das cartas de solos à cartografia existente.

Assim, a Carta de Solos e de Aptidão da Terra, à escala 1:25.000, tem como referência a Carta Militar de Portugal na escala 1:25.000 produzida pelo Instituto Geográfico do Exército (IGeoE), no que respeita ao seccionamento e ao respectivo sistema de coordenadas:

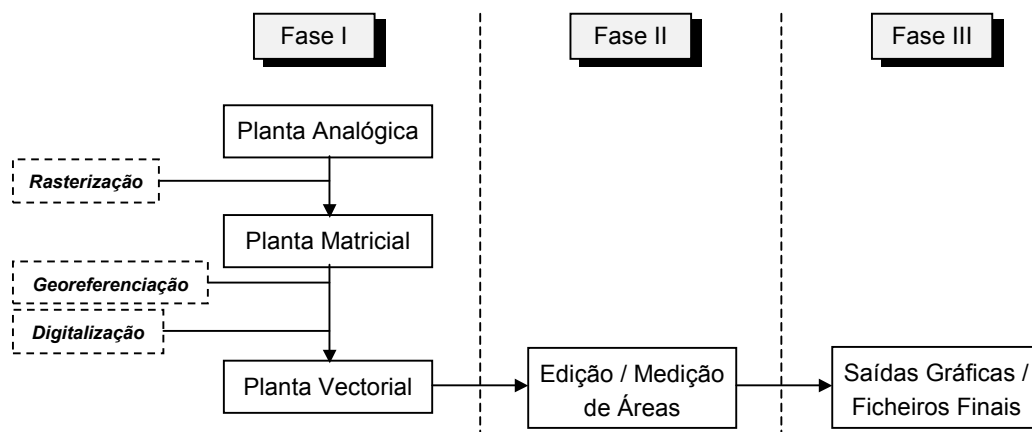
- Elipsóide de Hayford;
- Projecção de Gauss;
- Datum Lisboa.

A posterior deslocação da Origem do Sistema de Coordenadas para o Ponto Fictício permite a sobreposição das cartografias objecto do presente trabalho, no suporte digital.

A metodologia da aquisição vectorial da informação cartográfica observou a realização das seguintes tarefas:

- Fase I - Aquisição de informação.
- Fase II - Tratamento da informação.
- Fase III - Apresentação do produto final.

Na Fase I procedeu-se à rasterização, georeferenciação e digitalização das plantas. Na Fase II realizou-se todo o processo de edição, controlo de qualidade e medição de áreas. Na Fase III produziu-se os elementos gráficos finais e respectivas impressões. De uma forma esquemática:



Na produção da cartografia digital a informação foi organizada em níveis como se indica:

Nível	Conteúdo
2	Limite de Costa
3	Hidrografia
4	Estrada Secundária
5	Estrada Principal
6	Moldura externa e informação marginal
7	Limite de Mancha
8	Código de Mancha
9	Caminho de Ferro – Via Larga
10	Caminhos de Ferro – Via Estreita
11	Padronização
12	Limite de País
13	Limite de Concelho
14	Ponte
15	Auto-Estrada
16	Legenda
17	Toponímia
63	Enquadramento

2. CARACTERÍSTICAS DO MEIO

Neste capítulo indicam-se as características do clima, geologia/litologia, geomorfologia, forma de relevo e topografia, uso e sistemas de exploração da terra, analisados no estudo para a elaboração da Carta dos Solos e da Carta da Aptidão da Terra em 1:100.000, com vista à delimitação e caracterização de unidades fisiográficas básicas ou zonas homogêneas no que respeita aos factores condicionadores da formação e evolução dos solos e das potencialidades da terra.

2.1 CLIMA

2.1.1 ZONAS CLIMÁTICAS HOMOGÉNEAS

Os aspectos mais importantes do estudo climático efectuado dizem respeito à definição e caracterização de zonas climáticas aproximadamente homogêneas em relação ao regime térmico e ao regime da precipitação.

Com base nos valores anuais da temperatura média (**T**) consideram-se oito grandes zonas: Terra Fria de Alta Montanha (**A**), Terra Fria de Montanha (**M**), Terra Temperada Fria (**F**), Terra de Transição (**T**), Terra Temperada Quente (**Q**), Terra Temperada Quente Atlântica (**Qa**), Terra Temperada Quente Litoral (**Ql**) e Litoral (**L**).

Considerando-se em simultâneo a precipitação média anual (**R**) para cada uma das grandes zonas referidas podem definir-se as zonas climáticas homogêneas caracterizadas a seguir e representadas no mapa **M1** :

A - Terra Fria de Alta Montanha

$T \leq 9.5^{\circ} \text{ C}$ - Zonas climáticas acima dos 1200/1300 m, com queda regular de neve no Inverno, e o solo coberto com intermitência entre Dezembro e Março/Abril; riscos de ocorrência de geadas em todos os meses do ano:

A1 - $R > 2400 \text{ mm}$;

A2 - $R \leq 2400 \text{ mm}$.

M - Terra Fria de Montanha

$9.5^{\circ} \text{ C} < T \leq 10.5^{\circ} \text{ C}$ - Zonas climáticas entre 900/1000 m e 1200/1300 m, com quedas de neve ultrapassando os 20 dias por ano e risco de geadas de Setembro a Junho:

M1 - $R > 2400 \text{ mm}$;

M2 - $2000 \text{ mm} < R \leq 2400 \text{ mm}$;

M3 - $1600 \text{ mm} < R \leq 2000 \text{ mm}$.

F - Terra Temperada Fria

$10.5^{\circ} \text{ C} < T \leq 12.5^{\circ} \text{ C}$ - Zonas climáticas entre os 600/700 e os 900/1000 m de altitude, relacionadas com plataformas planálticas e montanhosas dos maciços a que correspondem **A** e **M** e coroando alguns interflúvios de feição mais montanhosa, com geadas em geral entre o segundo decêndio de Outubro e o primeiro de Maio:

- F1 - $R > 2400$ mm;**
- F2 - $2000 < R \leq 2400$ mm;**
- F3 - $1600 < R \leq 2000$ mm;**
- F4 - $1200 < R \leq 1600$ mm;**
- F5 - $R \leq 1200$ mm.**

T - Terra de Transição

$12.5^\circ \text{ C} < T \leq 14^\circ \text{ C}$ - Zonas climáticas situadas entre os 400/500 e os 600/700 m de altitude, correspondendo à transição entre as zonas frias e as zonas quentes, continental ou marítima:

- T1 - $R > 2400$ mm;**
- T2 - $2000 < R \leq 2400$ mm;**
- T3 - $1600 < R \leq 2000$ mm;**
- T4 - $1200 < R \leq 1600$ mm;**
- T5 - $1000 < R \leq 1200$ mm.**

Q - Terra Temperada Quente

$T > 14^\circ \text{ C}$ - Zonas climáticas correspondendo a pequenas áreas de montante dos vales do Tâmega e do Douro, a altitudes inferiores a 300/400 m, com verões quentes e longos e período livre de geadas de Abril a Novembro, apresentando xerofilia estival muito marcada em comparação com o resto da Região:

- Q5 - $1000 < R \leq 1200$;**
- Q6 - $R \leq 1000$.**

Qa - Terra Temperada Atlântica

$14^\circ \text{ C} < T \leq 16^\circ \text{ C}$; $t_{12} < 20^\circ \text{ C}$ - Zonas temperadas quentes com marcada influência atlântica, caracterizadas por uma diminuição da amplitude térmica anual, a altitudes compreendidas aproximadamente entre os 250 e os 400 metros (t_{12} , temperatura média do mês mais quente):

- Qa1 - $R < 2400$ mm;**
- Qa2 - $2000 < R \leq 2400$ mm;**
- Qa3 - $1600 < R \leq 2000$ mm;**
- Qa4 - $1200 < R \leq 1600$ mm;**
- Qa5 - $1000 < R \leq 1200$ mm.**

Ql - Terra Temperada Quente Litoral

$14^\circ \text{ C} < T \leq 16^\circ \text{ C}$; $t_{12} > 20^\circ \text{ C}$ - Zonas com características climáticas parecidas a **Qa**, mas com amplitude térmica anual superior por ter um Verão mais quente e um alargado período livre de geadas, desde fins de Março a princípios de Dezembro; a altitudes abaixo dos 250 m:

- Ql1 - $R < 2400$ mm;**
- Ql2 - $2000 < R \leq 2400$ mm;**
- Ql3 - $1600 < R \leq 2000$ mm;**
- Ql4 - $1200 < R \leq 1600$ mm;**
- Ql5 - $1000 < R \leq 1200$ mm.**

L - Litoral

14° C $T \leq 16^\circ$ C; $t_{12} < 20^\circ$ C e $\Delta T < 10^\circ$ C - Zonas climáticas de invernos suaves, geadas esporádicas e amplitudes térmicas muito reduzidas, em consequência da influência moderada do oceano (ΔT , amplitude térmica anual):

L4 - $1200 < R \leq 1600$ mm;

L5 - $1000 < R \leq 1200$ mm.

No mapa **M1**, em escala 1:500.000, estão representadas as zonas climáticas homogéneas definidas e delimitadas na Região.

2.1.2 DÉFICE HÍDRICO

Outro parâmetro climático com muito interesse é o défice hídrico (Thornthwaite) estimado para as zonas climáticas homogéneas definidas e para vários níveis de armazenamento de água útil no solo (50, 100, 150 e 200 mm), expresso no quadro **Q2.1** (défice anual e sua distribuição mensal em mm).

O défice de água no solo ocorre com mais frequência em Julho e Agosto, seguindo-se o mês de Setembro. Em Junho a sua ocorrência é muito pequena, verificando-se apenas em zonas climáticas com menor precipitação (< 1200 mm) e em solos com capacidade de água utilizável baixa e por vezes média.

2.2 GEOLOGIA E LITOLOGIA

As formações geológicas presentes no Entre Douro e Minho têm a seguinte sequência estratigráfica:

1. Quaternário

- Depósitos modernos: aluviões actuais, areias e cascalheiras de praia ou de rio, depósitos de vertente, areias de dunas;

2. Terciário

- Depósitos plio-pleistocénicos: formação areno-pelítica de cobertura, depósitos de terraços marinhos (praias antigas) e de terraços fluviais;

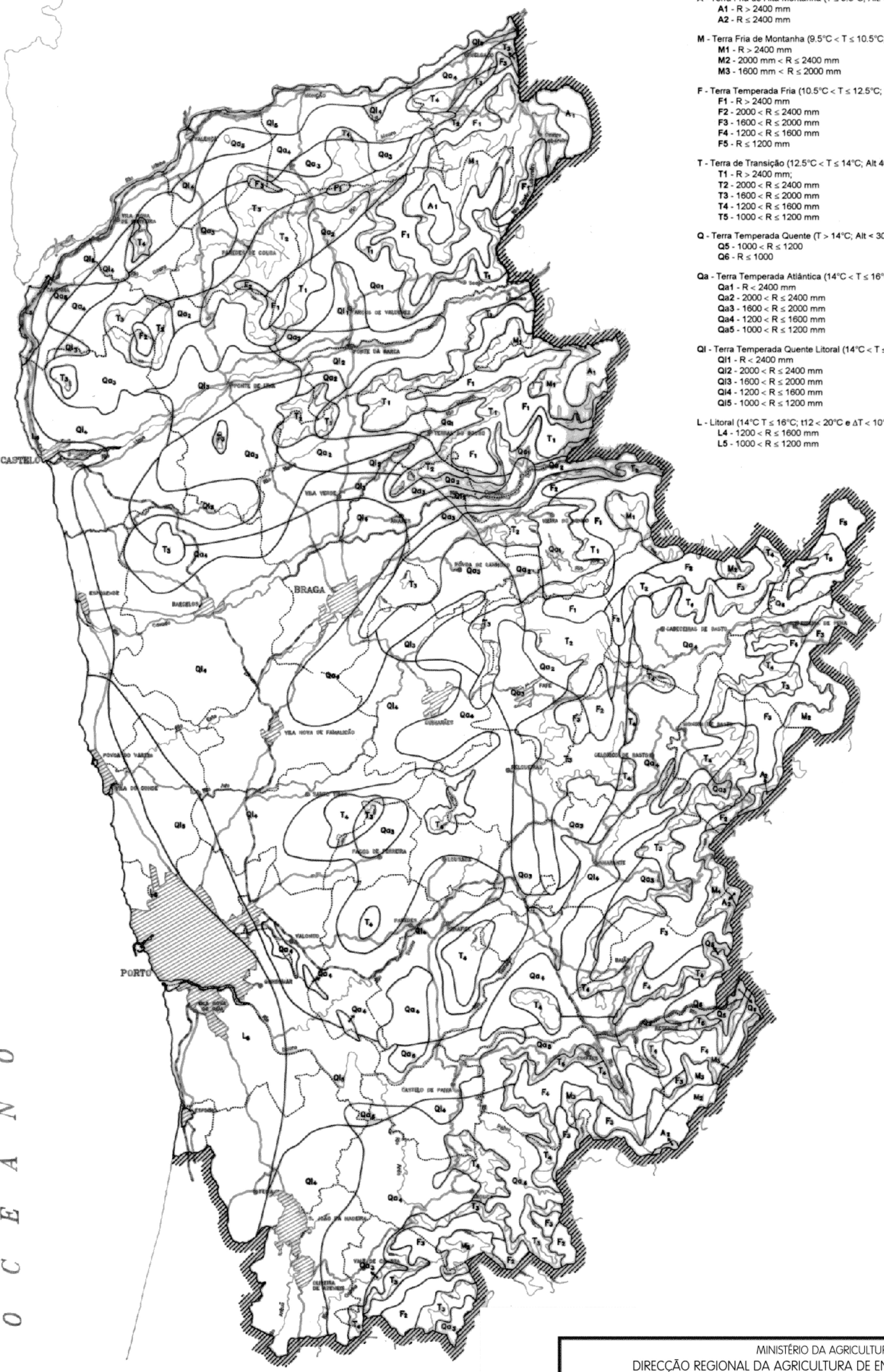
3. Paleozóico

- **Carbónico de Fácies Continental** - conglomerados, arcoses, arenitos argilosos;
- **Eodévónico** - xistos argilosos, quartzitosossilíferos, grés micáceos, grés quartzíticos;
- **Silúrico** - xistos, grauvaques, quartzitos, xistos grafitosos; liditos, metassedimentos recristalizados;
- **Ordovícico** - xistos, grauvaques, quartzitos, xistos argilosos ardosíferos; rochas metamorizadas;
- **Câmbico-Infracâmbico (?) - xistos das Beiras** - xistos, metagrauvaques, quartzitos, micaxistos, gnaisses de injeção, gnaisses ocelados;
- **Precâmbico** - xistos clorito-sericíticos, micaxistos, micaxistos grantíferos, gnaisses xistentos, gnaisses ocelados, migmatitos.

Q 2.1 - DÉFICE HÍDRICO ANUAL (Thornthwaite) E SUA DISTRIBUIÇÃO MENSAL

Zonas Climáticas	Água Utilizável Total																		
	50 mm					100 mm					150 mm					200 mm			
	Déficit Total (mm)	Distribuição Mensal do Déficit				Déficit Total (mm)	Distribuição Mensal do Déficit				Déficit Total (mm)	Distribuição Mensal do Déficit				Déficit Total (mm)	Distribuição Mensal do Déficit		
		Jun.	Jul.	Ago.	Set.		Jun.	Jul.	Ago.	Set.		Jun.	Jul.	Ago.	Set.		Jun.	Jul.	Ago.
A1	10	-	2	8	-	0	-	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
A2	50	-	17	33	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	-	
M1	15	-	4	11	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	-	
M2	60	-	21	39	-	10	-	-	10	0	-	-	-	-	0	-	-	-	
M3	120	-	54	66	-	70	-	14	56	20	-	-	-	20	0	-	-	-	
F1	25	-	6	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
F2	75	-	26	49	-	25	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
F3	135	-	61	74	-	85	-	21	64	35	-	-	-	35	-	-	-	-	
F4	195	-	78	97	20	145	-	36	87	22	95	-	-	71	45	-	-	45	
F5	245	-	98	110	37	195	-	58	98	39	145	-	-	94	95	-	-	38	
T1	40	-	28	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
T2	95	-	57	38	-	45	-	-	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
T3	155	-	77	70	8	105	-	26	79	-	55	-	-	55	-	-	-	-	
T4	220	-	99	45	22	170	-	51	94	25	120	-	-	84	70	-	-	28	
T5	265	-	119	106	40	215	-	65	107	53	165	-	-	91	115	-	-	46	
Q5	280	-	126	112	42	230	-	81	103	46	180	-	18	108	130	-	78	52	
Q6	310	31	124	108	47	260	26	104	91	39	210	-	63	95	160	40	80	40	
Qa1	35	-	25	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Qa2	90	-	54	36	-	45	-	-	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Qa3	150	-	82	68	-	105	-	32	73	-	55	-	-	55	-	-	-	-	
Qa4	210	-	105	84	21	165	-	49	91	25	115	-	-	80	65	-	42	30	
Qa5	260	-	117	104	39	210	-	63	105	42	160	-	24	88	110	-	66	44	
Q11	15	-	11	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Q12	65	-	42	23	-	15	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Q13	125	-	63	56	6	75	-	22	55	-	25	-	-	25	-	-	-	-	
Q14	185	-	93	74	18	135	-	41	74	15	85	-	-	68	35	-	21	14	
Q15	230	-	103	92	35	180	-	54	90	36	130	-	20	71	80	-	48	32	
L4	160	-	80	64	16	110	-	33	60	17	60	-	-	48	10	-	3	7	
L5	205	20	92	72	21	155	-	70	70	15	105	-	11	63	55	-	22	33	

O C E A N O
A T L Â N T I C O



Legenda

- A** - Terra Fria de Alta Montanha ($T \leq 9.5^{\circ}\text{C}$; Alt. > 1200 m)
A1 - $R > 2400$ mm
A2 - $R \leq 2400$ mm
- M** - Terra Fria de Montanha ($9.5^{\circ}\text{C} < T \leq 10.5^{\circ}\text{C}$; Alt. $900 - 1200$ m)
M1 - $R > 2400$ mm
M2 - $2000 < R \leq 2400$ mm
M3 - $1600 < R \leq 2000$ mm
- F** - Terra Temperada Fria ($10.5^{\circ}\text{C} < T \leq 12.5^{\circ}\text{C}$; Alt. $600 - 900$ m)
F1 - $R > 2400$ mm
F2 - $2000 < R \leq 2400$ mm
F3 - $1600 < R \leq 2000$ mm
F4 - $1200 < R \leq 1600$ mm
F5 - $R \leq 1200$ mm
- T** - Terra de Transição ($12.5^{\circ}\text{C} < T \leq 14^{\circ}\text{C}$; Alt. $400 - 600$ m)
T1 - $R > 2400$ mm;
T2 - $2000 < R \leq 2400$ mm
T3 - $1600 < R \leq 2000$ mm
T4 - $1200 < R \leq 1600$ mm
T5 - $1000 < R \leq 1200$ mm
- Q** - Terra Temperada Quente ($T > 14^{\circ}\text{C}$; Alt. $< 300/400$ m)
Q5 - $1000 < R \leq 1200$
Q6 - $R \leq 1000$
- Qa** - Terra Temperada Atlântica ($14^{\circ}\text{C} < T \leq 16^{\circ}\text{C}$; $t_{12} < 20^{\circ}\text{C}$; Alt. $250 - 400$ m)
Qa1 - $R < 2400$ mm
Qa2 - $2000 < R \leq 2400$ mm
Qa3 - $1600 < R \leq 2000$ mm
Qa4 - $1200 < R \leq 1600$ mm
Qa5 - $1000 < R \leq 1200$ mm
- Ql** - Terra Temperada Quente Litoral ($14^{\circ}\text{C} < T \leq 16^{\circ}\text{C}$; $t_{12} > 20^{\circ}\text{C}$; Alt. < 250 m)
Ql1 - $R < 2400$ mm
Ql2 - $2000 < R \leq 2400$ mm
Ql3 - $1600 < R \leq 2000$ mm
Ql4 - $1200 < R \leq 1600$ mm
Ql5 - $1000 < R \leq 1200$ mm
- L** - Litoral ($14^{\circ}\text{C} T \leq 16^{\circ}\text{C}$; $t_{12} < 20^{\circ}\text{C}$ e $\Delta T < 10^{\circ}\text{C}$)
L4 - $1200 < R \leq 1600$ mm
L5 - $1000 < R \leq 1200$ mm

Formações Intrusivas:

Rochas Eruptivas - granitos porfíroides de grão grosseiro a médio, ou médio a fino, granitos não porfíroides de grão fino, ou médio a grosseiro, granitos monzoníticos de duas micas, granitos monzoníticos porfíroides de duas micas, granitos gnaissicos e gnaisses granitóides, microgranitos de duas micas, granodioritos, quartzodioritos e quartzodioritos biotíticos;

Rochas Filoneanas - filões de quartzo, granitos, pórfiros granitóides, microdioritos, doleritos, aplito-pegmatíticos e anfibolíticos.

Para delimitação e caracterização de zonas aproximadamente homogêneas, unidades cartográficas básicas da Carta dos Solos e da Carta da Aptidão da Terra, agruparam-se as formações litológicas de acordo com as suas características e a dos solos desenvolvidos a partir dos materiais da sua alteração:

- x- xistos diversos e rochas afins:** xistos argilosos, xistos metamórficos diversos, grauvaques, corneanas, conglomerados metamorfolizados, grés micáceos, migmatitos xistentos, gnaisses xistentos;
- q- rochas quartzíticas:** quartzitos com xistos intercalados, grés quartzíticos;
- g- granitos e rochas afins:** granitos diversos de grão médio ou grosseiro, granitos de grão fino, gnaisses granitóides, migmatitos granitóides;
- d- granodioritos e afins:** granodioritos, quartzodioritos, dioritos;
- t- sedimentos detríticos não consolidados:** depósitos de praias antigas, formações areno-pelíticas de cobertura, terraços fluviais;
- r- areias de dunas:** coberturas dunares do litoral;
- a- aluviões recentes**
- c- coluviões:** coluviões de fundo de vales, bases de encostas e superfícies aplanadas adjacentes;
- v- depósitos de vertente:** coluviões de encosta (grosseiros) formados por solifluxão.

2.3 GEOMORFOLOGIA . GRANDES UNIDADES MORFOCLIMÁTICAS

Na Região definiram-se as seguintes grandes unidades morfoclimáticas [mapa **M2**]:

Terras de Aplanção Litorânea:

Corresponde à superfície litoral de abrasão marinha, sensivelmente aplanada, com leve pendor para o mar, desenvolvendo-se ao longo de 128 km de costa em faixa relativamente estreita (entre 1 e 12 km). A superfície apresenta dissecação pouco acentuada, com exceção do entalhe profundo do rio Douro, e cotas atingindo frequentemente os 100 m, mas podendo ir até aos 150.

Na aplanção ocorrem as seguintes formações geo-litológicas: areias de praias e de dunas orlando a costa; depósitos de praias antigas e de formações pelíticas de cobertura; formações de rochas antigas (xistos diversos e granitos) recobertas em grande parte pelas formações detríticas; manchas de aluviões recentes marginando os cursos de água, e coluviões no fundo de vales côncavos.

A Aplanção Litorânea é abrangida em zonas climáticas do Litoral [**L**] com precipitação entre os 1000 e os 1400 m [**L₅** e **L₄**].

Terras Chãs Ribeirinhas e Terras de Encosta:

Estas terras desenvolvem-se entre a Aplanção Litorânea e as Terras de Montanha do interior, a altitudes desde os 50/100 m até 600/700 m.

Distinguem-se duas subunidades: as **Terras Chãs Ribeirinhas** correspondem às superfícies suavemente onduladas adjacentes à Aplanção Litorânea e que se prolongam para o interior ao longo dos vales dos rios Minho, Lima, Cávado, Ave, Ferreira e Sousa e envolvendo, no Sul do Douro, uma faixa estreita adjacente à Aplanção Litorânea; as **Terras de Encosta** correspondem às superfícies onduladas expressivas, por vezes, acidentadas, que se desenvolvem entre a Aplanção Litorânea, as Terras Chãs Ribeirinhas e a Montanha, envolvendo os relevos fortes interfluviais, a maior parte da bacia do Douro, mais encaixada, e as terras acidentadas que drenam para o Vouga a partir das Serras da Freita e Arestal.

Nesta grande unidade estão mais representadas as seguintes formações litológicas: granitos diversos, gnaisses granitóides, quartzodioritos e outras rochas afins; xistos diversos e rochas afins; terraços fluviais; formações aluvionares recentes.

As Terras Chãs Ribeirinhas correspondem a zonas de acumulação e de redistribuição, contrastando com as Terras de Encosta onde imperam os processos erosivos.

As Terras Chãs Ribeirinhas correspondem, na sua generalidade, a zonas climáticas **QI** [QI₅, QI₄, QI₃, QI₂, QI₁]; as Terras de Encosta correspondem a zonas climáticas **Qa** [Qa₅, Qa₄, Qa₃, Qa₂, Qa₁], **Q** [Q₆, Q₅, Q₄] e **T** [T₅, T₄, T₃, T₂ e T₁].

Terras de Montanha [Terras Altas de Montanha e Submontanha]:

Correspondem às grandes montanhas que limitam a Região a Leste e a separam das Regiões vizinhas, constituindo uma série de maciços desenvolvendo-se nos interflúvios dos cursos de água que as entalham; de Norte para Sul: maciço da Peneda-Soajo, serra Amarela, maciço do Gerês, serra da Cabreira, maciço do Alvão-Marão, maciço de Montemuro, serra da Freita-Arada, separados pelos rios Lima, Homem, Cávado, Tâmega, Douro e Paiva.

As formações litológicas presentes são granitos, xistos, quartzitos e rochas afins.

Considerando as características do clima relacionadas com a altitude definiram-se duas subunidades: uma acima dos 900/1000m - as **Terras Altas de Montanha**; outra entre os 600/700 e os 900/1000 m - as **Terras da Submontanha**, correspondendo a uma estreita faixa de transição para as terras baixas ou prolongando-se para Ocidente, nos interflúvios.

As Terras Altas de Montanha correspondem a zonas climáticas **A** [A₁ e A₂] e **M** [M₁, M₂ e M₃]; as Terras de Submontanha correspondem a zonas climáticas **F** [F₅, F₄, F₃, F₂ e F₁] e, por vezes também a zonas climáticas **T** [T₅, T₄, T₃, T₂ e T₁].

2.4 AS FORMAS DO RELEVO E AS CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS

Para definição e delimitação das unidades fisiográficas, básicas e detalhadas, (zonas homogêneas) e sua caracterização morfo-litológica foram reconhecidas as formas do relevo descritas a seguir, com a indicação, entre [], dos símbolos cartográficos que lhes correspondem. Nessa descrição e no que respeita aos declives dominantes consideram-se as seguintes classes: classe **d1** de 0 a 5-6 % (**d11** de 0 a 2-3 % e **d12** de 2-3 a 5-6 %), classe **d2** de 5-6 a 15% (**d21** de 5-6 a 8-10 % e **d22** de 8-10 a 15%), classe **d3** de 15 a 25-30 %, classe **d4** de 25-30 a 40-45 % e classe **d5** com mais de 40-45 %.

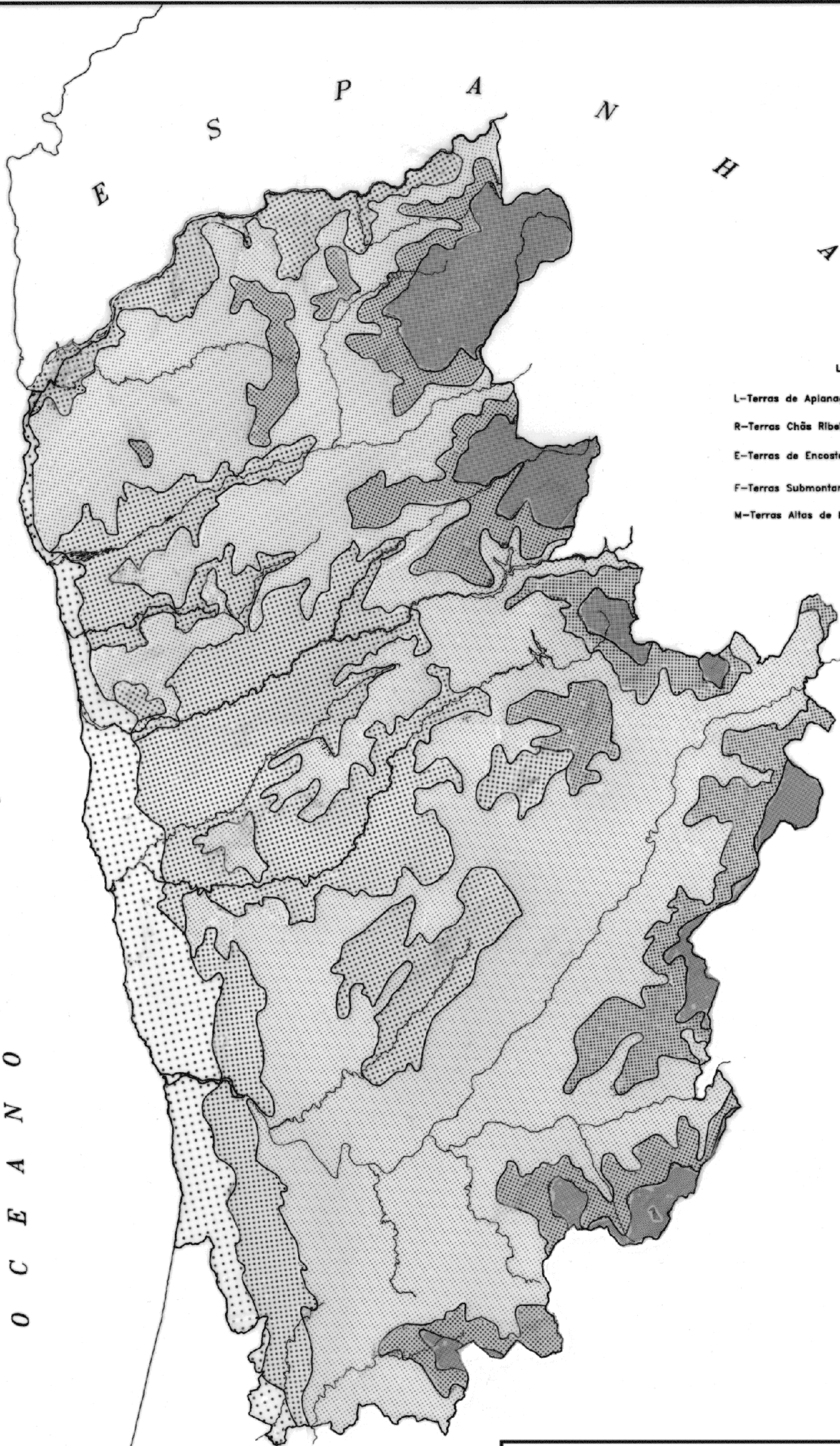
v - fundos de vales, com formações aluvionares ou/e coluvionares:

va - fundos de vales aluvionares, planos ou plano-côncavos, com declives mais frequentemente até 2/3 %, mas podendo atingir 5/6 %.

va1 [a] - correspondendo a aluviões recentes, sujeitas a inundações regulares ou esporádicas; os fluvissois são dominantes;



O C E A N O
A T L Â N T I C O



LEGENDA

L-Terras de Aplanção Litorânea



R-Terras Chãs Ribeirinhas



E-Terras de Encosta



F-Terras Submontanhosas



M-Terras Altas de Montanha



ESCALA 1:500000

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
DIRECÇÃO REGIONAL DA AGRICULTURA DE ENTRE DOURO E MINHO

CARTA DOS SOLOS E CARTA DA APTIDÃO DO USO DAS TERRAS DE
ENTRE DOURO E MINHO

GRANDES UNIDADES MORFOCLIMÁTICAS (SUB-REGIÕES)

AGROCONSULTORES

GEOMETRAL

ESCALA 1:500 000

DATA _/_/_

DESENHO

M2

va2 [at] - correspondendo a aluviões antigas, não sujeitas a inundações ou apenas muito esporádicas ou excepcionais; dominam os regossolos e cambissolos.

vc [c] - **fundos de vales coluvionares** (ou colúvio-aluvionares), plano-côncavos ou planos, englobando frequentemente as bases das encostas e as superfícies aplanadas adjacentes; declives até 3/4 %; em áreas de terraços fluviais ou marinhos (**ct**), de xistos (**cx**), de granitos (**cg**), de quartzodioritos (**cd**).

r - dunas do litoral (de origem marinha):

rn [r] - dunas pouco afectadas pela acção humana, a não ser no coberto vegetal, mais frequentemente com mata de protecção; relevo dunar característico, suavemente ondulado largo e micro relevo ondulado miúdo, com declives em geral até 12/15 %;

rp [r] - dunas com perturbações morfológicas de origem antrópica consequentes de nivelamentos, desaterros, etc., efectuados com vista ao aproveitamento intensivo em horticultura; declives em geral até 5/6 %, mas mais frequentemente até 2/3 %.

t - terraços fluviais ou marinhos e outras formações de cobertura, em situações aplanadas marginando os cursos de água principais ou na aplanagem litorânea, com um grau de dissecação limitado, mas variável em função da sua idade e posição topográfica; em função dessa dissecação e dos declives dominantes consideram-se as seguintes formas: aplanagens com domínio de formas planas ou muito suavemente onduladas e com declives até 5/6 % [**tp**], aplanagens com domínio de formas suavemente onduladas e declives até 8/10 % [**ts**].

A Região abrangida pelo estudo é dominada, contudo, por superfícies com um relevo diversificado, em geral ondulado, correspondentes às formações antigas do Paleozóico e Precâmbrico e a rochas eruptivas: xistos argilosos e metamórficos [**x**], granitos [**g**], quartzodioritos e granodioritos [**d**].

Tendo em atenção o grau de dissecação do relevo e os declives dominantes, definiram-se as seguintes situações:

- em **superfícies aplanadas** (planas ou muito suavemente onduladas), com declives até 5/6 % : **xp, gp**;
- em **superfícies suavemente onduladas a onduladas**, com declives até 15% (aproximadamente): **xs, gs, ds**;
- em **superfícies onduladas a fortemente onduladas**, com declives de 15 a 25/30 % : **xo, go, do**;
- em **superfícies fortemente onduladas a escarpadas**, com declives de 25/30 a 40/45 % : **xm, gm**.

Resumindo, as formas do relevo reconhecidas, consideradas para definição e delimitação das unidades fisiográficas detalhadas (ou zonas homogêneas) foram as seguintes: **a, at, ct, cx, cg, cd, r, tp, ts, xp, xs, xo, xm, gp, gs, go, gm, ds, do**.

2.5 USO E SISTEMAS DE EXPLORAÇÃO DA TERRA

Os tipos de utilização da terra considerados foram o **uso agrícola (A)**, **florestal (F)**, **incultos (I)** e **uso social (S)**, correspondendo este à ocupação de natureza social, nomeadamente de habitações, estruturas urbanas diversas, instalações industriais e áreas anexas, zonas de recreio e diversão, etc..

Agricultura:

Na Região destacam-se, fundamentalmente, os seguintes sistemas de exploração agro-pecuária do território, em correlação com as características do meio e reflectindo os diversos condicionalismos, nomeadamente os de ordem sócio-económica:

- **Sistema de exploração agrícola intensiva da faixa litoral**, muito intensivo e diversificado, com destaque para a forragicultura no período invernal/primaveril seguido de um ciclo estival (quando é possível a rega) para apoio à pecuária leiteira, e a horticultura intensiva com grande expressão, sobretudo na zona da influência do Porto e na proximidade da Costa, para Norte, até ao rio Lima;

- **Sistema de exploração agrícola intensiva das várzeas, chãos e sopés adjacentes, com declives suaves**, com domínio de culturas arvenses com base em mecanização agrícola; a exploração agrícola abrange a totalidade do ano em sucessão de culturas, com destaque para as forragens de Inverno e sachadas de Verão;

- **Sistema de exploração agrícola diversificada das terras de encosta, de declives moderados**, correspondendo à faixa intermédia entre a orla litoral, as várzeas, chãos e sopés de encostas adjacentes e, os relevos montanhosos interfluviais e do interior, ocupando grande parte do território, numa sucessão de vales e interflúvios com declives moderados e terraceamentos generalizados através da construção de muros de suporte; a agricultura é muito diversificada e relacionada com a precipitação e a ocorrência de geadas, a exposição solar, a altitude, os declives que condicionam a dimensão dos patamares e, consequentemente o uso de maquinaria, etc.; as culturas vivazes, arbóreas e arbustivas têm grande expressão, sobretudo a vinha e diversas fruteiras; as culturas de ciclo anual, sobretudo o milho consociado com o feijão, como culturas estivais, estão mais ou menos generalizadas, embora predominem em situações de menor altitude e menos inclinadas com patamares mais largos; no período invernal a cultura forrageira tem grande primazia, para apoio da pequena exploração leiteira, sendo também cultivados com frequência cereais praganosos, sobretudo o trigo, substituído pelo centeio nas zonas de maior altitude;

- **Sistema de exploração agrícola pouco diversificada da zona submontanhosa**, com a exploração agrícola confinada às zonas menos declivosas, com socacos ou sistemas simples de protecção da erosão do solo, em geral sem culturas perenes, estando a agricultura restringida às culturas arvenses, com centeio no Inverno e batata no Verão, alternando com prados inverniais ou permanentes; as áreas abrangidas por este sistema de exploração situam-se em geral entre 600/700 e 900/1000m de altitude;

- **Sistema de exploração pastoril da zona de montanha e actividade agrícola complementar**, com a agricultura assumindo um carácter complementar da actividade pastoril e limitada a produtos alimentares de subsistência, em pequenas parcelas à volta dos povoados; as áreas de montanha onde este sistema de exploração é dominante (acima dos 900/1000m) não foram abrangidas pelo presente estudo.

Pecuária :

A pecuária bovina tem constituído um sector importante da actividade rural das populações de Entre Douro e Minho, primeiro como gado de trabalho e como fonte de fertilização das terras em cultura e mais recentemente como gado leiteiro, predominantemente no âmbito da exploração familiar e da pequena empresa, especialmente na Aplanção Litorânea e nas Terras Chãs Ribeirinhas.

Como consequência da expansão e intensificação da pecuária leiteira a produção forrageira sofreu uma grande expansão, quer a partir de culturas de Primavera/Verão (sobretudo do milho forragem para silagens), quer a partir de prados para a produção de silagens e fenos ou para pastoreio directo, no Outono/Inverno.

Nas terras de encosta de média altitude, a pecuária leiteira tem ainda algum significado mas sem a grande intensificação característica das terras baixas do litoral e dos vales dos rios principais, tomando apenas feição secundária como complemento da exploração agrícola familiar mais orientada para a diversificação cultural à base de vinha, milho (grão) ou produtos horto-frutícolas. Mesmo aqui, o boi de trabalho tradicional tende a ser substituído pela vaca leiteira ou de função mista.

Nas zonas da submontanha, a exploração pecuária de gado bovino (de feição mista) constitui o principal factor de rendimento da exploração agrícola familiar, com base em prados de Inverno, em alternância com a cultura forrageira do milho na época estival.

Na Alta Montanha, a pecuária é do domínio do gado miúdo, essencialmente a cabra e, com menor expressão, a ovelha, constituindo frequentemente rebanhos mistos. Há a considerar ainda o aparecimento de gado bovino em regime de itinerância nas “brandas” ou com carácter de dominância na exploração com prados de “lima” associados a uma agricultura complementar.

Silvicultura :

As terras com vocação para a exploração florestal correspondem sobretudo às zonas de baixa e média altitude, até aos 800/900m. Nessas áreas, a exploração florestal poderá envolver, pelo menos, a maior parte das terras não agricultadas e, a médio prazo, também grande parte das terras marginais presentemente em aproveitamento agrícola.

O pinheiro bravo (*Pinus pinaster*), até aos 500-600m ou mesmo até 700/800m, é a espécie com maior expansão; acima dos 700/800m e até aos 900/1000m poderá vir a ser o domínio do pinheiro negro (*Pinus nigra*) e a nível altimontano (900-1200m) o do pinheiro silvestre (*Pinus sylvestris*).

Das folhosas destaca-se o carvalho roble (*Quercus robur*) e o carvalho alvarinho (*Quercus pyrenaica*), o castanheiro (*Castanea sativa*), o vidoeiro (*Betula celtiberica*) na zona altimontana e, os choupos (*Populus spp*), ulmeiros (*Ulmus spp*), freixos (*Fraxinus angustifolia*), salgueiros (*Salix spp*) e amieiros (*Alnus glutinosa*) nas orlas húmidas das ribeiras. O eucalipto tem tido grande expansão, sobretudo em povoamentos mistos (com o pinheiro bravo) na Aplanção Litorânea e estreme, sobretudo ao Sul do Douro, mas mais ou menos por toda a Região em altitudes baixas ou médias a baixas.

A silvo-pastorícia contempla as áreas montanhosas e submontanhosas (a partir dos 700/800m), inaptas ou de utilização marginal para a agricultura e ainda os níveis de altitude mais elevada para a floresta de produção.

2.6 UNIDADES FISIAGRÁFICAS DETALHADAS

Para a elaboração da Carta dos Solos e da Carta da Aptidão da Terra em 1:100.000 delimitaram-se e caracterizaram-se zonas aproximadamente homogêneas, com base nas características do clima, da litologia, do relevo e topografia e do uso da terra, zonas correspondendo a **unidades fisiográficas básicas**.

Para a elaboração da Carta dos Solos e da Carta de Aptidão da Terra para usos agrícolas, em 1:25.000, as unidades fisiográficas básicas foram subdivididas, pelo menos em parte, em função de limites de variação menos latos em relação aos factores do meio de maior variabilidade, com excepção do clima, do qual não foi possível obter elementos mais detalhados, sobretudo no que respeita à sua expressão geográfica.

Entre os factores cuja variabilidade justificou a definição de novas unidades ou a subdivisão das existentes destacam-se os de carácter morfológico e topográfico (forma do relevo e declives dominantes), as condições de drenagem e as perturbações nas características topográficas da superfície dos terrenos em consequência da acção do homem, com o estabelecimento de patamares ou socacos a partir da construção de muros de suporte, com o objectivo de redução do declive da superfície dos campos de cultura, limitando o risco de erosão e facilitando a rega por gravidade.

As **unidades fisiográficas básicas** abrangidas nas áreas envolvidas no estudo detalhado deram origem às **unidades fisiográficas detalhadas** indicadas a seguir e caracterizadas mais à frente. As unidades fisiográficas definidas para a Carta dos Solos em 1:100.000 correspondem aos símbolos com sublinhado.

La - <u>La1</u> , <u>La2</u>	Qts - <u>Qts1</u> , <u>Qts2</u> , Qts3
Lc - Lct, Lcx, Lcg (Lcg1, Lcg3)	Qxs - <u>Qxs1</u> (Qxs11, Qxs12, Qxs13), <u>Qxs2</u> , Qxs3
Lr - <u>Lr1</u> (Lr11, Lr12, Lr13), <u>Lr2</u> , Lr3	Qgs - <u>Qgs1</u> (Qgs11, Qgs12, Qgs13), <u>Qgs2</u> , Qgs3
Ltp - <u>Ltp1</u> , <u>Ltp2</u> , Ltp3	Qds - <u>Qds1</u> (Qds11, Qds12, Qds13), Qds2, Qds3
Lxp - <u>Lxp1</u> , <u>Lxp2</u>	Qxo - <u>Qxo1</u> , <u>Qxo2</u> , Qxo3, Qxo4
Lgp - <u>Lgp1</u> , Lgp2	Qgo - <u>Qgo1</u> , <u>Qgo2</u> , Qgo3, Qgo4
Lts - Lts1, Lts2, Lts3	Qdo - <u>Qdo1</u> , <u>Qdo2</u> , Qdo3, Qdo4
Lxs - <u>Lxs1</u> , <u>Lxs2</u> , Lxs3	Qxm - <u>Qxm1</u>
Lgs - <u>Lgs1</u> , <u>Lgs2</u> , Lgs3	Qgm - <u>Qgm1</u> , <u>Qgm2</u>
Qa - <u>Qa1</u> , <u>Qa2</u>	<u>Fcg</u> -
Qat - Qat1, Qat2	Fxs - <u>Fxs1</u>
Qct -	Fgs - <u>Fgs1</u> , Fgs3
<u>Qcx</u> - Qcx1, Qcx2	Fds - <u>Fds1</u>
<u>Qcg</u> - Qcg1, Qcg2, Qcg3	Fxo - <u>Fxo1</u>
<u>Qcd</u> -	Fgo - <u>Fgo1</u> , <u>Fgo2</u> , Fgo3
Qtp - <u>Qtp1</u> , <u>Qtp2</u>	Fdo - <u>Fdo1</u> , <u>Fdo2</u>
Qxp - <u>Qxp1</u> , Qxp2	Fgm - Fgm1
Qgp - <u>Qgp1</u> , Qgp2	

Caracterização das Unidades Fisiográficas Detalhadas

Procede-se a seguir à descrição das unidades fisiográficas detalhadas cujas características estão sintetizadas no quadro **Q2.2**. Nesta descrição inclui-se a indicação das condições de drenagem, factor determinante de algumas dessas unidades.

L - Terras de Aplanção Litorânea, em climas do Litoral (zonas climáticas L4 e L5):

La - Fundos de vales aluvionares com domínio de formações aluvionares recentes, medianas ou grosseiras; superfícies planas ou plano-côncavas com declives muito suaves, mais frequentemente **d11** e, por vezes, **d12** na periferia; com aproveitamento agrícola:

La1 - Formações aluvionares grosseiras, com influência de areias de dunas adjacentes, transportadas pelo vento; drenagem pobre;

La2 - Formações aluvionares médio-grosseiras a medianas; drenagem moderada a imperfeita;

Lc - Fundos de vales coluvionares ou coluvio-aluvionares, englobando frequentemente as bases das encostas e as superfícies aplanadas que lhes são adjacentes; correspondem a superfícies planas ou plano-côncavas com declives suaves, em geral **d11**, mas por vezes **d12** nas bordaduras; com aproveitamento agrícola:

Lct - Em áreas de terraços fluviais ou marinhos; drenagem moderada a imperfeita e por vezes pobre;

Lcx - Em áreas de xistos ou rochas afins; drenagem moderada a imperfeita;

Lcg - Em áreas de granitos ou rochas afins; drenagem moderada a imperfeita (**Lgc1**) ou pobre (**Lgc3**);

Lr - Áreas com cobertura de dunas de origem marinha e relevo com características dunares, em geral ondulado suave, com micro-relevo evidente e, em grande extensão, muito perturbadas por acção humana; os declives dominantes são da classe **d1**, mas podem ser superiores (**d21**) em encostas relativamente curtas; com aproveitamento agrícola (mais frequentemente de horticultura intensiva), mata de protecção ou exploração e incultos:

Lr1 - áreas muito perturbadas por acção humana (**rp**) com aproveitamento agrícola, em geral intensivo:

Lr11 - Ligeiras depressões plano-côncavas correspondendo a zonas de drenagem natural; drenagem moderada a/ou imperfeita; horticultura intensiva;

Lr12 - Superfícies rebaixadas artificialmente para garantir a proximidade do lençol freático; terras predominantemente armadas em "maceiras"; horticultura muito intensiva;

Lr13 - Superfícies aplanadas, em geral de nível ou muito suavemente inclinadas (**d11**), normalmente regularizadas artificialmente para adaptação ao regadio; horticultura;

Lr2 - Áreas com mata de protecção ou exploração, ou incultos (**rn**); com relevo miúdo movimentado e declives até 10-12%, em geral não perturbado pelo homem;

Lr3 - Áreas com aproveitamento agrícola e ocupação social de residências com quintais ou pequenas quintas anexas;

Lp - Superfícies aplanadas, em geral um pouco dissecadas, mais frequentemente com relevo geral ondulado suave / muito suave e declives **d1** e por vezes **d21**:

Ltp - Terraços marinhos e por vezes fluviais, formados por materiais detríticos não ou pouco consolidados, por vezes muito grosseiros; correspondem a superfícies aplanadas, planas ou muito suavemente onduladas, com declives muito suaves a suaves (**d1** e por vezes **d21**); com drenagem moderada e, por vezes, a imperfeita; com aproveitamento agrícola, florestal ou incultos, ou com ocupação social limitada:

Ltp1 - Terras com aproveitamento agrícola; materiais grosseiros menos abundantes;

Ltp2 - Terras com aproveitamento florestal ou incultos; materiais grosseiros em geral abundantes;

Ltp3 - Terras com aproveitamento agrícola alternando com áreas de ocupação social de residências com quintais ou pequenas quintas anexas;

Lxp - Em áreas de xisto ou rochas afins, correspondendo a superfícies muito suavemente onduladas com declives muito suaves ou suaves (**d1** e por vezes **d21**), com drenagem moderada e por vezes imperfeita; com aproveitamento agrícola, florestal ou incultos:

Lxp1 - Terras com aproveitamento agrícola;

Lxp2 - Terras com aproveitamento florestal ou incultos, em geral em áreas predominantemente plano-convexas;

Lgp - Em áreas de granitos ou rochas afins, em superfícies muito suavemente onduladas, com drenagem moderada e, por vezes, a imperfeita; com aproveitamento agrícola, florestal ou incultas:

Lgp1 - Terras com aproveitamento agrícola;

Lgp2 - Terras com aproveitamento florestal ou incultas;

Ls - Superfícies de relevo ondulado suave e declives em geral **d21**, mas frequentemente também **d12** e mais raramente **d22**; trata-se em geral de superfícies pouco ou moderadamente dissecadas:

Lts - Formações de cobertura de faixa litorânea, de materiais detríticos não ou pouco consolidados em recobrimento de xistos e granitos; drenagem moderada ou boa e, por vezes, imperfeita; com aproveitamento agrícola, florestal, ou incultas, ou em parte com ocupação social:

Lts1 - Terras com aproveitamento agrícola, por vezes em socacos definindo patamares largos; drenagem moderada ou boa e por vezes imperfeita;

Lts2 - Terras com aproveitamento florestal ou incultas;

Lts3 - Terras com aproveitamento agrícola, alternando com núcleos de ocupação social, sobretudo de habitações; corresponde em geral a superfícies em lombas ligeiramente convexas;

Lxs - Em áreas de xistos ou rochas afins; drenagem moderada e por vezes moderada a imperfeita; com aproveitamento agrícola, florestal ou incultas, ou em parte com ocupação social:

Lxs1 - Terras com aproveitamento agrícola;

Lxs2 - Terras com aproveitamento florestal ou incultas;

Lxs3 - Terras com aproveitamento agrícola, alternando com áreas de ocupação social, sobretudo com habitações; correspondem em geral a superfícies em lombas ligeiramente convexas;

Lgs - Em áreas de granitos ou rochas afins; drenagem em geral boa ou moderada e por vezes a imperfeita; com aproveitamento agrícola, florestal ou incultas, ou alternando com áreas de ocupação social:

Lgs1 - Terras com aproveitamento agrícola;

Lgs2 - Terras com aproveitamento florestal ou incultas;

Lgs3 - Terras com aproveitamento agrícola, alternando com áreas de ocupação social, sobretudo com habitações; correspondem em geral a superfícies em lombas ligeiramente convexas;

Q - Terras Chãs Ribeirinhas e Terras de Encosta, em climas Temperados Quentes e de Transição (zonas climáticas **Ql**, **Qa**, **Q** e **T**):

Qa - Fundos de vales com domínio de formações aluvionares recentes, de textura mediana ou média-grosseira, ou terraços fluviais recentes, pouco sobrelevados, podendo englobar também pequenas áreas de formações coluvionares em bases de encosta adjacentes ou mesmo de fundos de vales relativamente estreitos; correspondem a superfícies planas ou plano-côncavas com declives muito suaves, predominantemente **d11** e por vezes **d12** na periferia das manchas; as condições de drenagem são variadas, mas trata-se mais frequentemente de drenagem imperfeita a moderada, e por vezes pobre ou muito pobre; estão sujeitos a inundações, mas em geral pouco frequentes; nalguns casos a sua ocorrência é apenas esporádica, sobretudo quando os caudais dos cursos de água se encontram regularizados pela construção de barragens a montante:

Qa1 - Baixas aluvionares [**a**] em geral planas, com declives muito suaves (**d11**); normalmente com inundações de ocorrência muito limitada ou ocasional e drenagem moderada a imperfeita; normalmente com aproveitamento agrícola bastante intensivo;

Qa2 - Baixas aluvionares [**a**] mais frequentemente plano-côncavas; drenagem pobre ou muito pobre e lençol freático próximo da superfície (a menos de 150-200 cm) ao longo de todo o ano; aproveitadas normalmente em pastagens permanentes ou matos de espécies ripícolas;

Qat - Terraços fluviais relativamente recentes e baixos [**at**], embora a níveis superiores aos das formações aluvionares actuais; em geral não inundáveis e com drenagem moderada; em função dos materiais dominantes consideram-se as seguintes subunidades: com maior influência de materiais com origem em xistos - **Qat1**, e em granitos - **Qat2**;

Qc - Fundos de vales com domínio de formações coluvionares ou colúvio-aluvionares, e podendo abranger também formações coluvionares de bases de encostas e de aplanções adjacentes; correspondem a superfícies planas ou plano-côncavas com declives suaves, em geral **d1** e por vezes **d21**; a drenagem é em geral imperfeita a moderada ou mesmo pobre, contudo, nas situações de maior declive (**d12** e **d21**) é moderada ou boa; o aproveitamento agrícola é generalizado, embora se encontrem, por vezes, alguns povoamentos florestais de espécies ripícolas:

Qct - Em áreas de terraços fluviais; drenagem em geral moderada a imperfeita, por vezes pobre;

Qcx - Em áreas de xisto ou rochas afins; drenagem em geral moderada a imperfeita:

Qcx1 - Em fundos de vales relativamente estreitos, bastante encaixados, correspondendo a colúviões de fundos de vales e de bases de encostas adjacentes, em situação plano-côncava; drenagem em geral moderada a imperfeita e por vezes imperfeita;

Qcx2 - Em fundos de vales relativamente largos, planos ou plano-côncavos ou em aplanções adjacentes a bases de encostas relativamente extensas, frequentemente muito suavemente onduladas; drenagem moderada a imperfeita e por vezes imperfeita;

Qcg - Em áreas de granitos ou rochas afins; drenagem moderada a imperfeita, imperfeita ou pobre:

Qcg1 - Em fundos de vales relativamente estreitos, bastante encaixados, correspondendo a colúviões de fundos de vales e de bases de encostas adjacentes, em situação plano-côncava; drenagem moderada a/ou imperfeita;

Qcg2 - Em fundos de vales relativamente largos, planos ou plano-côncavos ou em aplanções, frequentemente muito suavemente onduladas, adjacentes a bases de encostas relativamente extensas e declivosas; drenagem moderada a imperfeita ou imperfeita;

Qcg3 - Em fundos de vales côncavos; drenagem pobre e nível freático frequentemente a menos de 200 cm da superfície;

Qcd - Em áreas de quartzodioritos ou granodioritos; drenagem moderada a/ou imperfeita;

Qp - Superfícies aplanadas, embora pouco ou moderadamente dissecadas e, por isso, com relevo suavemente ondulado e declives **d11** ou **d12** e por vezes **d21**; drenagem moderada ou moderada a imperfeita:

Qtp - Terraços fluviais formados por materiais detríticos não ou pouco consolidados, por vezes muito grosseiros, recobrimo rochas graníticas ou xistentas; drenagem moderada ou moderada a imperfeita; com aproveitamento agrícola, florestal ou incultos:

Qtp1 - Terras com aproveitamento agrícola;

Qtp2 - Terras com aproveitamento florestal ou incultas;

Qxp - Em áreas de xistos ou rochas afins; drenagem moderada e por vezes imperfeita; com aproveitamento agrícola, florestal ou incultos:

Qxp1 - Terras com aproveitamento agrícola;

Qxp2 - Terras com aproveitamento florestal ou incultas;

Qgp - Em terras de granitos ou rochas afins; drenagem moderada e por vezes imperfeita; com aproveitamento agrícola, florestal ou incultos:

Qgp1 - Terras com aproveitamento agrícola;

Qgp2 - Terras com aproveitamento florestal ou incultas;

Qs - Superfícies de relevo ondulado suave a moderado e declives em geral **d2**, mas, frequentemente também **d12**; a dissecção do relevo é em geral moderada, mas pode ser relativamente acentuada para declives superiores a 8-10%; a drenagem é moderada ou boa e por vezes imperfeita; com aproveitamento agrícola, florestal ou incultos, ou ainda com ocupação social dispersa; a armação em socacos está generalizada a praticamente toda a área agrícola, predominando os socacos largos em declives mais suaves (até 8-10%) e os de largura média nos declives mais elevados (acima de 8-10%):

Qts - Em correspondência com terraços fluviais constituídos por materiais detríticos não ou pouco consolidados, por vezes bastante grosseiros, recobrimo xistos, granitos e rochas afins; a drenagem é moderada ou boa e por vezes imperfeita; com aproveitamento agrícola, florestal ou incultos, e frequentemente com ocupação social dispersa:

Qts1 - Terras com aproveitamento agrícola;

Qts2 - Terras com aproveitamento florestal ou incultas;

Qts3 - Terras com aproveitamento agrícola alternando com áreas de ocupação social;

Qxs - Em correspondência com xistos e rochas afins; drenagem moderada ou boa e por vezes imperfeita; com aproveitamento agrícola, florestal ou incultos e frequentemente com ocupação social dispersa; socalcos generalizados nas áreas de ocupação agrícola, largos em encostas com declives até 8% de declive e médios em declives superiores;

Qxs1 - Terras com aproveitamento agrícola:

Qxs11 - Superfícies de formas côncavas ou plano-côncavas, em geral na parte inferior das encostas ou em cabeceiras de linhas de água; declives em geral inferiores a 8%; socalcos de patamares largos muito generalizados; drenagem moderada e por vezes imperfeita;

Qxs12 - Superfícies de formas convexas formando frequentemente lombadas de relevo suave, com declives até 12-15% em geral com socalcos de patamares médios e por vezes largos; drenagem boa;

Qxs13 - Superfícies em situações de relevo moderadamente ondulado e declives mais frequentemente **d22** ou, com menos frequência **d21**, normalmente em correspondência com os terços médio e superior das encostas ou de superfícies onduladas; socalcos generalizados, com patamares médios e menos vezes largos; drenagem boa;

Qxs2 - Terras com aproveitamento florestal ou incultas, em declives **d2** ou mesmo um pouco superiores;

Qxs3 - Terras com aproveitamento agrícola alternando com áreas de ocupação social (residências e quintais ou pequenas quintas anexas); socalcos frequentes mas em geral não generalizados, com patamares médios ou largos; em correspondência com situações convexas ou plano-convexas, frequentemente em lombas com declives até 12-15%.

Qgs - Em correspondência com granitos ou rochas afins; drenagem moderada ou boa e menos vezes imperfeita; aproveitamento agrícola, florestal ou incultos, frequentemente com ocupação social dispersa; socalcos muito generalizados com patamares largos até 8% e médios em declives superiores:

Qgs1 - Terras com aproveitamento agrícola; correspondem a três situações fisiográficas, distintas e semelhantes às descritas para a unidade **Qxs1**, a saber:

Qgs11 - Com predomínio de formas côncavas ou plano-côncavas, declives em geral inferiores a 8% e socalcos de patamares largos; drenagem moderada e por vezes imperfeita; situadas em geral no terço inferior das encostas;

Qgs12 - Com predomínio de formas convexas ou plano-convexas e declives mais frequentemente inferiores a 8-10%, mas com alguma frequência também superiores (até 12-15%); com socalcos definindo patamares médios e menos vezes largos; drenagem boa;

Qgs13 - Superfícies moderadamente onduladas, com declives mais frequentemente **d22**, mas com alguma frequência também em declives entre **d21**; grande domínio de patamares médios; drenagem boa;

Qgs2 - Terras com aproveitamento florestal ou incultas;

Qgs3 - Terras com aproveitamento agrícola alternando com áreas de ocupação social (zonas com residências e quintais ou pequenas quintas anexas); com socalcos de patamares médios ou largos, correspondendo em geral a situações predominantemente convexas, em lombas com declives até 12-15%.

Qds - Em correspondência com quartzodioritos ou granodioritos; drenagem moderada ou boa e por vezes imperfeita; com aproveitamento agrícola, florestal ou incultos; socalcos muito generalizados, com patamares largos até 8% de declive e médios em declives superiores;

Qds1 - Terras com aproveitamento agrícola; correspondem a três situações fisiográficas distintas e semelhantes às descritas para as unidades **Qgs1** e **Qxs1**:

Qds11 - Em situações predominantemente côncavas ou plano-côncavas, com declives inferiores a 8% e drenagem moderada, passando a moderada/imperfeita ou mesmo imperfeita na parte inferior das encostas, em transição para o fundo dos vales; socalcos definindo patamares largos;

Qds12 - Em situações predominantemente convexas ou plano-convexas, com declives mais frequentemente **d2** mas por vezes inferiores (até 3-4%); drenagem boa; patamares médios ou largos, em função do declive;

Qds13 - Em situações moderadamente onduladas, com declives mais frequentemente de **d22** e por vezes **d21**, com grande predominância de socalcos em patamares médios e por vezes largos; drenagem boa ou moderada;

Qds2 - Terras com aproveitamento florestal ou incultas;

Qds3 - Terras com aproveitamento agrícola alternando com ocupação social de densidade variada, com situações convexas ou plano-convexas, em lombas;

Qo - Superfícies com relevo ondulado a ondulado forte ocupando em geral a parte superior das encostas cultivadas e alternando formas côncavas e convexas, em declives **d3**; as áreas cultivadas são socalcadas definindo patamares mais frequentemente estreitos, mas podendo ser médios, em função dos declives e da altura dos muros de suporte; a drenagem é boa e por vezes moderada ou excessiva; a terra tem aproveitamento agrícola, florestal ou está inculta e por vezes com áreas de ocupação social (residências com quintais e pequenas quintas anexas); de acordo com a litologia e a utilização da terra distinguem-se os aspectos fisiográficos seguintes:

Qxo - Em xistos ou materiais afins:

Qxo1 - Terras com aproveitamento agrícola;

Qxo2 - Terras com aproveitamento florestal ou incultas;

Qxo3 - Terras com aproveitamento agrícola mais frequentemente em quintais ou pequenas quintas anexas a residências;

Qxo4 - Terras com aproveitamento agrícola alternando com terras com aproveitamento florestal ou incultas, mas em menor proporção;

Qgo - Em granitos e rochas afins:

Qgo1 - Terras com aproveitamento agrícola;

Qgo2 - Terras com aproveitamento florestal ou incultas;

Qgo3 - Terras com aproveitamento agrícola alternando com áreas de ocupação social (em geral residências com quintais ou pequenas quintas anexas);

Qgo4 - Terras com aproveitamento agrícola alternando com terras com aproveitamento florestal ou incultas, mas em menor proporção;

Qdo - Em quartzodioritos ou granodioritos:

Qdo1 - Terras com aproveitamento agrícola;

Qdo2 - Terras com aproveitamento florestal ou incultas;

Qdo3 - Terras com aproveitamento agrícola alternando com áreas de ocupação social;

Qdo4 - Terras com aproveitamento agrícola alternando com terras com aproveitamento florestal ou incultas, mas em menor proporção;

Qm - Encostas em situações de relevo ondulado forte a acidentado, com declives dominantes da classe **d4**; predominantemente incultas ou com exploração florestal e em menor extensão com aproveitamento agrícola; as áreas cultivadas são em geral socalcadas com muros relativamente altos, definindo patamares pouco inclinados (até 3-4%), estreitos ou muito estreitos, em função do declive das encostas e da altura dos muros de suporte; a drenagem é boa ou excessiva:

Qxm - Em xistos ou materiais afins:

Qxm1 - Com aproveitamento agrícola;

Qgm - Em granitos ou materiais afins;

Qgm1 - Com aproveitamento agrícola;

Qgm2 - Com aproveitamento florestal ou incultos;

F - Terras da Submontanha em zonas de clima Temperado Frio (zonas climáticas **F1** a **F5**), e por vezes de **T5** a **T1** (clima de Transição);

Fc - Fundo de vales coluvionares ou colúvio-aluvionares em superfícies planas ou plano-côncavas com declives suaves, em geral **d11** e por vezes **d12**; drenagem imperfeita e por vezes pobre; com aproveitamento agrícola:

Fcg - Em áreas de granitos ou rochas afins;

Fs - Superfícies de relevo ondulado suave e declives normalmente inferiores a 12-15%; quando cultivadas, o terraceamento em socacos não é generalizado e, quando existente, visa apenas moderar o declive dos campos de cultura em relação ao declive natural das encostas, reduzindo a exportação de sedimentos:

Fxs - Em áreas de xistos ou materiais afins:

Fxs1 - Com aproveitamento agrícola;

Fgs - Em áreas de granitos ou materiais afins:

Fgs1 - Com aproveitamento agrícola;

Fgs3 - Com aproveitamento agrícola alternando com ocupação social de residências associadas a quintais e pequenas quintas;

Fds - Em áreas de quartzodioritos e granodioritos:

Fds1 - Com aproveitamento agrícola;

Fo - Superfícies com relevo moderado a ondulado forte e declives de 15-25%; as áreas cultivadas estão parcialmente protegidas da erosão com socacos imperfeitos, isto é, apenas com o objectivo de moderar o declive do patamar em relação ao declive natural da encosta, o que é obtido a partir do estabelecimento de um pequeno muro de pedra solta ou um murete de terra batida na parte inferior dos campos de cultura; os declives, pelo menos a partir do meio dos campos, são assim reduzidos de 4-5% e a erosão é limitada:

Fxo - Em áreas de xistos ou materiais afins:

Fxo1 - Com aproveitamento agrícola;

Fgo - Em áreas de granitos ou rochas afins:

Fgo1 - Com aproveitamento agrícola;

Fgo2 - Com aproveitamento florestal ou incultos;

Fgo3 - Com aproveitamento agrícola alternando com ocupação social, sobretudo de residências associadas a quintais e pequenas quintas anexas;

Fdo - Em áreas de quartzodioritos e granodioritos:

Fdo1 - Com aproveitamento agrícola;

Fdo2 - Com aproveitamento florestal ou incultos;

Fm - Encostas em situações de relevo ondulado muito forte a acidentado com declives dominantes da classe **d4**;

Fgm - Em áreas de granitos e rochas afins:

Fgm1 - Com aproveitamento agrícola em socalcos imperfeitos bastante inclinados (10 a 15/20 %).

No quadro **Q2.2** apresentam-se as características principais das unidades fisiográficas detalhadas, englobando o clima (zona climática homogênea), litologia, forma do relevo, declives (classes), e uso da terra e ainda as condições de drenagem, frequência e dimensão de socalcos e outros tipo de armação do terreno e de medidas de defesa contra a erosão. Para cada unidade indica-se o símbolo correspondente, número de ordem que a representa e a área total ocupada.

As condições de drenagem são analisadas, caracterizadas e expressas em classes (d1, d2, d3 e d4) no subcapítulo **2.11** da Parte II destas Memórias. A presença, representatividade e características dos socalcos e outros tipos de armações dos terrenos são analisados no subcapítulo **2.3** da mesma Parte II.

Q 2.2 - CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES FISIAGRÁFICAS DETALHADAS

Unidades Fisiográficas Nº	Designação	Zonas Climáticas	Litologia	Forma do relevo	Declives (classes)	Uso da terra	Drenagem (classes)	Socalcos mac. e mur.	Area (ha)
1	La1	L4	a	va(a)	1.1(1.2)	A	3		194
2	La2	L4 L5	a	va(a)	1.1(1.2)	A	2		497
3	Lct1	L4 L5	t	vc(c)	1	A	2		406
4	Lcx1	L4 L5	x	vc(c)	1	A	2		528
5	Lcg1	L4 L5	g	vc(c)	1	A	2		544
6	Lcg3	L4 L5	g	vc(c)	1	A	3		34
7	Lr11	L4	r	rp(r)	1	A	2		204
8	Lr12	L4	r	rp(r)	1	A	1(2)	mc	767
9	Lr13	L4	r	rp(r)	1	A	1		495
10	Lr2	L4 L5	r	rn(r)	1.2;2.1	F,I	1		215
11	Lr3	L4 L5	r	rp(r)	1	A;S	1		360
12	Ltp1	L4 L5	t	tp	1	A	1(2)		5879
13	Ltp2	L4 L5	t	tp	1	F,I	1		3328
14	Ltp3	L4 L5	t	tp	1	A;S	1		1770
15	Lxp1	L4 L5	x	xp	1	A	1(2)		432
16	Lxp2	L4 L5	x	xp	1	F,I	1		339
17	Lgp1	L4 L5	g	gp	1	A	1(2)		1450
18	Lgp2	L4 L5	g	gp	1	F,I	1		124
19	Lts1	L4 L5	t	ts	1.2;2.1	A	1(2)	s1	767
20	Lts2	L4 L5	t	ts	2	F,I	1		931
21	Lts3	L4 L5	t	ts	2	A;S	1	s2	632
22	Lxs1	L4 L5	x	xs	1.2;2.1	A	1	s1	2491
23	Lxs2	L4 L5	x	xs	2	F,I	1		509
24	Lxs3	L4 L5	x	xs	2	A;S	1	s2	1459
25	Lgs1	L4 L5	g	gs	1.2;2.1	A	1	s1	3221
26	Lgs2	L4 L5	g	gs	2	F,I	1		1580
27	Lgs3	L4 L5	g	gs	2	A;S	1	s2	1653
28	Qa1	QI Qa	a	va(a)	1.1	A	2		12697
29	Qa2	QI Qa	a	va(a)	1.1	A	4		788
30	Qat1	QI Qa	t	vat(at)	1.1	A	1(2)		1138
31	Qat2	QI Qa	t	vat(at)	1.1	A	1(2)		1821
32	Qct1	QI Qa	t	vc(c)	1	A	2		321
33	Qcx1	QI Qa	x	vc(c)	1	A	2		3292
34	Qcx2	QI Qa	x	vc(c)	1	A	2	s1	1288
35	Qcg1	QI Qa	g	vc(c)	1	A	2		10753
36	Qcg2	QI Qa	g	vc(c)	1	A	2	s1	4008
37	Qcg3	QI Qa	g	vc(c)	1	A	3		299
38	Qcd1	QI Qa	d	vc(c)	1	A	2		357
39	Qtp1	QI	t	tp	1	A	1(2)		4316
40	Qtp2	QI	t	tp	1(2.1)	F,I	1		1461
41	Qxp1	QI	x	xp	1	A	1(2)		535
42	Qxp2	QI	x	xp	1(2.1)	F,I	1		12
43	Qgp1	QI	g	gp	1	A	1(2)		488
44	Qgp2	QI	g	gp	1(2.1)	F,I	1		23
45	Qts1	QI	t	ts	1.2;2.1	A	1	s1	2072
46	Qts2	QI	t	ts	2(1.2)	F,I	1		2846
47	Qts3	QI	t	ts	2	A;S	1	s2	1551
48	Qxs11	QI Qa	x	xs	1.2;2.1	A	1(2)	s1	5649
49	Qxs12	QI Qa Q	x	xs	2(1.2)	A	1	s2	3728
50	Qxs13	QI Qa Q	x	xs	2	A	1	s2	13732
51	Qxs2	QI Qa Q	x	xs	2	F,I	1		2869
52	Qxs3	QI Qa Q	x	xs	2	A;S	1	s2	8968
53	Qgs11	QI Qa	g	gs	1.2;2.1	A	1(2)	s1	20105
54	Qgs12	QI Qa Q T	g	gs	2(1.2)	A	1	s2	18089
55	Qgs13	QI Qa Q T	g	gs	2	A	1	s2	43598
56	Qgs2	QI Qa Q T	g	gs	2	F,I	1		7335
57	Qgs3	QI Qa Q T	g	gs	2	A;S	1	s2	19158
58	Qds11	QI Qa	d	ds	1.2;2.1	A	1(2)	s1	654
59	Qds12	QI Qa Q T	d	ds	2(1.2)	A	1	s2	917
60	Qds13	QI Qa Q T	d	ds	2	A	1	s2	1997
61	Qds2	QI Qa Q T	d	ds	2	F,I	1		590
62	Qds3	QI Qa Q T	d	ds	2	A;S	1	s2	282
63	Qxo1	Qa T	x	xo	3	A	1	s3	8933
64	Qxo2	Qa Q T	x	xo	3	F,I	1		2674
65	Qxo3	Qa Q T	x	xo	3	A;S	1	s3	3774
66	Qxo4	Qa Q T	x	xo	3	A;F/I	1	s3	1193
67	Qgo1	Qa Q T	g	go	3	A	1	s3	48446
68	Qgo2	Qa Q T	g	go	3	F,I	1		9283
69	Qgo3	Qa Q T	g	go	3	A;S	1	s3	12048
70	Qgo4	Qa Q T	g	go	3	A;F/I	1	s3	5540
71	Qdo1	Qa Q T	d	do	3	A	1	s3	1713
72	Qdo2	Qa Q T	d	do	3	F,I	1		167
73	Qdo3	Qa Q T	d	do	3	A;S	1	s3	133
74	Qdo4	Qa Q T	d	do	3	A;F/I	1	s3	220
75	Qxm1	Qa Q T	x	xm	4	A	1	s4	618
76	Qgm1	Qa Q T	g	gm	4	A	1	s4	6432
77	Qgm2	Qa Q T	g	gm	4	F,I	1		311
78	Fcg3	F	g	vc(c)	1	A	2		348
79	Fxs1	F	x	xs	1.2;2.1	A	1	mu	173
80	Fgs1	F	g	gs	1.2;2.1	A	1	mu	3288
81	Fgs3	F(T)	g	gs	2	A;S	1	mu	190
82	Fds1	F	d	ds	1.2;2.1	A	1	mu	243
83	Fxo1	F(T)	x	xo	3	A	1	mu	357
84	Fgo1	F(T)	g	go	3	A	1	mu	4584
85	Fgo2	F(T)	g	go	3	F,I	1		308
86	Fgo3	F(T)	g	go	3	A;S	1	mu	410
87	Fdo1	F(T)	d	do	3	A	1	mu	150
88	Fdo2	F(T)	d	do	3	F,I	1		5
89	Fgm1	F(T)	g	gm	4	A	1	s4	315

3. OS SOLOS

3.1 UNIDADES TAXONÓMICAS

“Séries”

As unidades taxonómicas adoptadas para a elaboração da Carta dos Solos em 1:25.000 foram as “**séries**”, as quais resultaram, fundamentalmente, da subdivisão das **famílias**, unidades da Carta dos Solos em 1:100.000.

Contudo, algumas unidades da Carta dos Solos em 1:100.000 não foram subdivididas, por se tratar de famílias de uma única série ou de unidades de nível taxonómico mais elevado (subunidades da Legenda da Carta dos Solos do Mundo da FAO/UNESCO), com grandes limitações para a agricultura ou mesmo sem aptidão agrícola.

Por outro lado, procedeu-se também ao ajustamento dos critérios adoptados na definição das famílias do Levantamento em 1:100.000, com a junção numa única família de todos os solos com um perfil semelhante (incluindo os horizontes de diagnóstico e as suas características granulométricas) provenientes de materiais litologicamente afins, ou seja, de materiais com origem na mesma formação litológica de base, obtidos por desagregação e alteração local, ou após transporte posterior por colúviação ou pela acção do homem (constituindo coberturas antrópicas), sem mistura com materiais de outras origens.

Nestas condições foram feitas as seguintes integrações: RGuo.vg, em RGuo.g; RGdo.cx, em RGdo.x; RGdo.cg, em RGdo.g; RGdo.cd, em RGdo.d; CMux.cx, em CMux.x; CMup.cg e CMup.vg, em CMup.g; CMdx.cx, em CMdx.x.

Das unidades resultantes, RGdo.d não está representada na Carta em 1:100.000.

Os critérios adoptados para a definição das séries, a partir das famílias já definidas e ajustadas, foram baseados, fundamentalmente, em características dos solos não consideradas na definição de unidades de nível taxonómico mais elevado, mas com significado nas potencialidades da terra para usos agrícolas ou florestais, características que podem ser também consequentes da situação topográfica em que se encontram, em resultado de transporte à distância.

Passamos a indicar os critérios concretos considerados no presente Levantamento de solos:

a) solos formados a partir de materiais da desagregação de rocha compacta (xistos, granitos e quartzodioritos ou rochas afins):

- antrossolos, regossolos ou cambissolos formados a partir de materiais da desagregação e alteração da rocha compacta subjacente, frequentemente com cobertura antrópica, em superfícies suavemente onduladas [séries **S1** e **S2**, em função das características do horizonte **C**, condicionando frequentemente a espessura útil];

- antrossolos, regossolos ou cambissolos formados a partir de materiais transportados por colúviação, com ou sem cobertura antrópica, sem mistura com materiais de origem litológica diferente, em bases de encostas e fundos de vales [séries **S3**];

- cambissolos formados a partir de materiais transportados pelo “homem”, constituindo coberturas antrópicas, em geral sobre materiais provenientes da alteração de rocha subjacente de litologia semelhante, na parte inferior de encostas socoadas e, por vezes, sobre materiais colúvionares em bases de encostas e fundos de vales [séries **S4**];

b) em materiais de origem aluvionar recente, séries **S1** e **S2**, em função da textura do solo superficial (0-30 cm) ou do superficial e subsuperficial (0-40/60 cm);

c) em materiais de origem aluvionar antiga, correspondendo a terraços fluviais ou marinhos ou a coberturas de sedimentos detríticos não consolidados diversos:

– antrossolos, regossolos ou cambissolos em terraços fluviais mais antigos, terraços de origem marinha ou outras formações de cobertura a cotas bastante superiores às das aluviões recentes, frequentemente com cobertura antrópica de materiais semelhantes aos subjacentes ou com percentagens elevadas de materiais grosseiros a partir da superfície ou a profundidade variável ao longo do perfil, séries **S1** e **S2**, em função das características do horizonte **C** e da espessura útil do solo;

– antrossolos, regossolos ou cambissolos em terraços fluviais relativamente recentes, a cotas ligeiramente superiores às das aluviões recentes, com solos em geral muito espessos, com percentagem reduzida de materiais grosseiros e texturas médio-finas em profundidade [séries **S3**];

d) em areias de dunas:

– em solos das famílias ARhc.r e ARcc.r correspondendo às subunidades da Legenda da FAO/UNESCO designadas por *arenossolos háplicos antrópicos* (ou cultivados) e *arenossolos calcáricos antrópicos* (ou cultivados), séries **S1** e **S2** em função da presença de características hidromórficas moderadamente acentuadas no horizonte **C**, a menos de 100 cm de profundidade, correspondendo a condições de drenagem imperfeita a pobre condicionadoras da aptidão agrícola da terra.

As séries definidas em função dos factores referidos foram as seguintes:

a)	S1: ATad.x1, ATad.g1; ATcd.x1, ATcd.g1, ATcd.d1; RGuo.x1, RGuo.g1, RGuo.d1; RGdo.x1, RGdo.g1, RGdo.d1; CMux.x1, CMux.g1; CMup.x1, CMup.g1, CMup.d1; CMdx.x1, CMdx.g1; CMdp.x1, CMdp.g1, CMdp.d1;
	S2: RGdo.x2;
	S3: ATcd.x3, ATcd.g3; RGdo.x3, RGdo.g3, RGdo.d3; CMux.x3; CMup.x3; CMup.g3; CMdx.x3; CMdp.x3, CMdp.g3;
	S4: CMup.g4; CMdx.x4; CMdp.x4, CMdp.g4;
b)	S1: FLda1; FLdm1; FLea1
	S2: FLdg2; FLdm2;
c)	S1: ATcd.t1; RGuo.t1; RGdo.t1; CMux.t1; CMup.t1; CMdx.t1; CMdp.t1;
	S2: RGdo.t2;
	S3: ATcd.t3; RGuo.t3; RGdo.t3; CMux.t3; CMup.t3; CMdx.t3; CMdp.t3;
d)	S1: ARhc.r1; ARcc.r1;
	S2: ARhc.r2 .

Para caracterização complementar das “séries” foram consideradas algumas “fases”, em função de características, não genéticas, susceptíveis de condicionarem a sua aptidão e uso.

As fases consideradas, caracterizando as unidades pedológicas e as unidades cartográficas em que são dominantes, foram as seguintes:

de **espessura** (útil ou efectiva) do solo [e]; de **drenagem** [y], correspondendo a situações de défice de drenagem, traduzindo-se em condições de arejamento deficiente, deferindo das condições normais da unidade pedológica ou cartográfica; de **pedregosidade** [p], correspondendo a solos com um elevado teor de materiais grosseiros (entre 40 e 90%) de dimensão pequena ou média (mais frequentemente entre 2 a 10/15 cm) no solo superficial (até 30 cm de profundidade) e, por vezes também no subsuperficial (até 40/60 cm).

Fases de Espessura

As fases de espessura foram definidas em função da **espessura útil** ou **efectiva**, ou seja, da parte do perfil com condições favoráveis para o desenvolvimento e vida das raízes e para o desempenho das suas funções de suporte da planta e absorção de água e de nutrientes da solução do solo.

A espessura assim definida não corresponde em geral a toda a espessura do perfil até um contacto lítico, para-lítico ou petroférico, limite quase absoluto para penetração e desenvolvimento das raízes da maior parte das espécies florestais, mas engloba os horizontes **A**, **B** e parte ou todo o **C** e, quando em continuidade, os horizontes soterrados (**Ab** e **Bb**).

Em relação ao horizonte **C**, incluíram-se na espessura efectiva os seguintes casos: o sub-horizonte **CB** e todo o horizonte **C** quando constituído por material proveniente do horizonte **A** e **B** de outros solos evoluídos transportado por colúviação ou por acção antrópica (caso das séries com índice 3 e 4) e, duma maneira geral a parte do horizonte com sinais evidentes de penetração e desenvolvimento radicular de espécies cultivadas ou espontâneas.

Em solos desenvolvidos a partir de materiais da desagregação e alteração da rocha compacta subjacente, pode ser incluído na espessura efectiva a maior parte de um horizonte **C**, subjacente a um **A** ou **B**, e constituído por rocha desagregada em fragmentos (de cascalho e pedra) com terra envolvente com características próximas das do horizonte suprajacente (**A** ou **B**) em percentagem superior a 10%. Nestas condições as raízes desenvolvem-se com grande abundância, embora confinadas aos espaços ou fendas entre os elementos grosseiros. Um horizonte **C** com estas características é mais frequente em xistos (RGul.x, RGdl.x, RGdo.x2 e em menor grau em RGuo.x1/d), mas encontra-se também em granitos e quartzodioritos, sobretudo em RGul.g, RGul.d e RGdl.g .

No caso de rochas compactas com arenização profunda com desagregação em material relativamente grosseiro (areias e saibro) como em granitos e granodioritos, ou mais fino (areia fina e limo) como em rochas xistosas, apenas a parte superior do horizonte **C** daí resultante apresenta condições relativamente favoráveis ao desenvolvimento e vida das raízes. Essa parte apresenta alguma terra fina resultante da alteração do material da desagregação da rocha (sobretudo de feldspatos e minerais máficos) onde se nota a penetração de raízes, com o desenvolvimento paralelo de alguma porosidade e de uma agregação incipiente, enquanto que a parte subjacente, praticamente apenas com material da desagregação física da rocha, da qual normalmente mantém a estrutura, é fechada ou apresenta porosidade muito reduzida, não permitindo o desenvolvimento de raízes, a não ser de algumas árvores ou arbustos em fendas da rocha original.

Com a alteração progressiva dos materiais da desagregação da rocha, devido também à acção das raízes, a parte superior do horizonte **C** pode evoluir para um **CB**, **BC** ou mesmo **B**, em função da percentagem de terra fina presente e do seu grau de agregação.

Para os solos provenientes de materiais de transporte (colúviação, alúviação ou de coberturas antrópicas), a espessura útil pode abranger a maior parte ou todo o horizonte **C**, bem como os horizontes **Ab** e **Bb** de perfis soterrados. Efectivamente nos materiais de transporte referidos, verifica-se na Região uma evolução relativamente rápida para a formação de um perfil do tipo **AB**, com um **B** câmbico ou pelo menos de um **BC** ou **CB**, já com agregação mais ou menos evidente.

As operações de surriba, hoje bastante generalizadas em consequência da disponibilização de subsídios a fundo perdido para instalação de vinhas e pomares, permitem, na maior parte dos solos, sobretudo com rocha compacta ou rocha mais ou menos arenisada próxima da superfície, aumentar a espessura acessível às raízes, o que beneficia as culturas a instalar no que se refere, sobretudo, à penetrabilidade das raízes e à profundidade atingida, e ao aumento das disponibilidades de água para a planta.

Consideraram-se para as unidades pedológicas as seguintes fases de espessura:

Fase **espessa** [**e**] - solo com uma espessura útil igual ou superior a 100 cm [$e \geq 100$ cm], diferenciando-se do solo normal mediano;

Fase **mediana** [**m**] - solo com uma espessura entre 50 e 100 cm, inclusive [$50 \leq e < 100$ cm], diferenciando-se do solo normal espesso ou delgado;

Fase **delgada** [**d**] - solo com uma espessura inferior a 50 cm e até 30 cm, inclusive [$30 \leq e < 50$ cm], diferenciando-se do solo normal mediano;

Espessuras superiores a 150 cm (solos muito espessos) ocorrem em solos das séries com o índice 3 e 4 e menores que 30 cm (solos **muito delgados**) ocorrem nos leptossolos, mas não correspondem a fases porque se trata da espessura normal dessas unidades.

Em relação às unidades cartográficas não se adoptou a diferenciação de fases de espessura, mas a espessura efectiva da unidade foi calculada em função da dos perfis observados e registada no quadro **Q2.3** (II-Aptidão) onde se apresentam algumas características dos solos das unidades cartográficas.

Fases de Drenagem

Para algumas séries definiu-se uma fase com **má drenagem** (**y**) correspondendo a uma drenagem do perfil pobre ou pobre a imperfeita, resultante das condições fisiográficas, em situações côncavas ou plano-côncavas em fundos de vales, com recepção de água de montante mas com escoamento superficial (para a linha de água) e em profundidade, muito limitados pela topografia e pela presença de um nível freático relativamente elevado, oscilando entre 100/150 e 150/200 ao longo do ano.

Os solos apresentam características hidromórficas pouco acentuadas entre 100 e 150 cm de profundidade e mais acentuadas a partir de 150/200 cm, não se justificando a definição de séries específicas, tanto mais que a sua representação é relativamente limitada, correspondendo em geral a pequenas áreas dispersas.

Quando com representatividade, as áreas ocupadas por fases com **má drenagem** (**y**) justificaram a definição de unidades fisiográficas detalhadas com limitações de uso agrícola condicionadas pela drenagem (**Lcg3**, **Qcg3**).

Fases de Pedregosidade

As fases **pedregosas (p)** foram definidas em função de uma elevada proporção de elementos grosseiros (entre 40 e 80/90 %) no solo superficial (até 25/30 cm de profundidade), mas frequentemente também no subsuperficial (até 40/60 cm). Esses elementos têm a dimensão de pedra (miúda ou mediana) e de cascalho, entre 2 a 10/15 cm, são em geral rolados ou subrolados, de quartzo ou quartzito, e frequentes em solos desenvolvidos a partir de terraços fluviais ou marinhos.

Duma maneira geral as limitações do uso agrícola das terras pelas fases pedregosas podem resultar da dificuldade de mobilização do solo, sobretudo para preparação da sementeira/plantação de culturas arvenses ou hortícolas, da redução da capacidade de água utilizável e no teor e capacidade de retenção de nutrientes, a primeira função do volume total (%) de pedras de maior dimensão e as últimas funções de peso de todos os elementos grosseiros com mais de 2 mm.

Na Região em estudo as limitações afectando a mobilização dos solos por máquinas não são muito importantes, dado que as pedras não atingem em geral grandes dimensões, raramente ultrapassando 10/15cm na maior dimensão.

Para análise das limitações na capacidade de água utilizável e no teor e capacidade de retenção de nutrientes das unidades pedológicas e cartográficas considera-se, como representativa das fases pedregosas, uma percentagem média de elementos grosseiros igual ou superior a 65% (60 a 70%).

3.2 UNIDADES PEDOLÓGICAS

3.2.1 CLASSIFICAÇÃO E SIMBOLOGIA

Apresenta-se a seguir a relação das unidades pedológicas (“séries” e “famílias” de uma única série), definidas para a Carta dos Solos, em 1:25.000, das áreas com aptidão agrícola e áreas associadas na Região de Entre Douro e Minho. Para cada “série” são indicadas, também, as “fases” assinaladas e descritas.

As unidades pedológicas, identificáveis pelo sublinhado, estão integradas nas “famílias de séries” da Carta dos Solos em 1:100.000 e nas categorias taxonómicas de nível superior da Legenda da Carta dos Solos do Mundo da FAO/UNESCO/ISRIC (1990) - subunidades, unidades-solo e grupos principais.

GRUPOS PRINCIPAIS	UNIDADES-SOLO	SUBUNIDADES	FAMÍLIAS	SÉRIES	FASES
ANTROSSOLOS [AT]	ÁRICOS [ATa]	DÍSTRICOS	ATad.x	ATad. <u>x1</u>	e
		ATad	ATad.g	ATad. <u>g1</u>	e
	CUMÚLICOS [ATc]	DÍSTRICOS ATcd	ATcd.x	ATcd. <u>x1</u>	m
				ATcd. <u>x3</u>	-
			ATcd.g	ATcd. <u>g1</u>	m
				ATcd. <u>g3</u>	y
			ATcd.d	ATcd. <u>d1</u>	m
			ATcd.t	ATcd. <u>t1</u>	m
				ATcd. <u>t3</u>	-
LEPTOSSOLOS [LP]	ÚMBRICOS [LPu]		LPu.x		
			LPu.g		
			LPu.d		
	DÍSTRICOS [LPd]		LPd.x		
			LPd.g		

GRUPOS PRINCIPAIS	UNIDADES-SOLO	SUBUNIDADES	FAMÍLIAS	SÉRIES	FASES
FLUVISSOLOS [FL]	DÍSTRICOS [FLd]	GLEICOS FLdg	FLdg	FLdg2	
		GROSSEIROS (ARÉNICOS) FLda	FLda	<u>FLda1</u>	
		MÉDIOS (NORMAIS) FLdm	FLdm	<u>FLdm1</u> <u>FLdm2</u>	
	ÊUTRICOS [FLe]	GROSSEIROS (ARÉNICOS) FLea	FLea	<u>FLea1</u>	
ARENOSSOLOS [AR]	HÁPLICOS [ARh]	N/ CULTIVADOS (NORMAIS) ARhn	<u>ARhn.r</u>		
		CULTIVADOS (ANTRÓPICOS) ARhc	ARhc.r	<u>ARhc.r1</u> <u>ARhc.r2</u>	
	CALCÁRICOS [ARc]	N/ CULTIVADOS (NORMAIS) ARcn			
		CULTIVADOS (ANTRÓPICOS) ARcc	ARcc.r	<u>ARcc.r1</u>	
REGOSSOLOS [RG]	ÚMBRICOS [RGu]	DELGADOS (LÉPTICOS) RGul	<u>RGul.x</u> <u>RGul.g</u> <u>RGul.d</u>		
		NORMAIS (ÓRTICOS) RGuo	RGuo.x RGuo.g RGuo.d RGuo.t	<u>RGuo.x1</u> <u>RGuo.g1</u> <u>RGuo.d1</u> <u>RGuo.t1</u> <u>RGuo.t3</u>	d d d d, p, y -
	DÍSTRICOS [RGd]	DELGADOS (LÉPTICOS) RGdl	<u>RGdl.x</u> <u>RGdl.g</u> <u>RGdl.d</u>		
		NORMAIS (ÓRTICOS) RGdo	RGdo.x	<u>RGdo.x1</u> <u>RGdo.x2</u> <u>RGdo.x3</u>	- - y
			RGdo.g	<u>RGdo.g1</u> <u>RGdo.g3</u>	m y
			RGdo.d	<u>RGdo.d1</u> <u>RGdo.d3</u>	m -
			RGdo.t	<u>RGdo.t1</u> <u>RGdo.t2</u> <u>RGdo.t3</u>	y p -
CAMBISSOLOS [CM]	HÚMICO-ÚMBRICOS [CMu]	CRÓMICOS CMux	CMux.x	<u>CMux.x1</u> <u>CMux.x3</u>	e -
			CMux.g	<u>CMux.g1</u>	e
			CMux.t	<u>CMux.t1</u> <u>CMux.t3</u>	e, p -

GRUPOS PRINCIPAIS	UNIDADES-SOLO	SUBUNIDADES	FAMÍLIAS	SÉRIES	FASES
CAMBISSOLOS [CM]	HÚMICO-UMBRICOS [CMu]	PARDACENTOS CMup	CMup.x	CMup.x1	e
				CMup.x3	-
			CMup.g	CMup.g1	e
				CMup.g3	-
				CMup.g4	-
				CMup.g1	-
			CMup.d	CMup.d1	-
			CMup.t	CMup.t1	e, p
				CMup.t3	-
				CMup.t3	-
	DÍSTRICOS [CMd]	CRÓMICOS CMdx	CMdx.x	CMdx.x1	d, e
				CMdx.x3	-
				CMdx.x4	-
				CMdx.g1	e
			CMdx.g	CMdx.g1	e
				CMdx.t1	m, p
			CMdx.t	CMdx.t1	m, p
				CMdx.t3	-
				CMdx.t3	-
				CMdx.t3	-
		PARDACENTOS CMdp	CMdp.x	CMdp.x1	d, e
				CMdp.x3	-
				CMdp.x4	-
				CMdp.g1	e, d
			CMdp.g	CMdp.g3	y
				CMdp.g4	-
				CMdp.d1	e
				CMdp.t1	e, p
			CMdp.d	CMdp.d1	e
				CMdp.t3	y

3.2.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS UNIDADES TAXONÓMICAS DE NÍVEL SUPERIOR

A seguir faz-se a caracterização dos **grupos principais**, **unidades-solo** e **subunidades** da Carta dos Solos do Mundo (FAO/UNESCO, 1988) em que se integram as **unidades pedológicas** (“famílias” e “séries”, definidas).

ANTROSSOLOS (anthrosols) [AT]:

Solos que, pela actividade humana, sofreram uma modificação profunda por soterramento dos horizontes originais do solo ou através de remoção ou perturbação dos horizontes superficiais, cortes ou escavações, adições seculares de materiais orgânicos, rega contínua e duradoura, etc..

Os antrossolos da Região integram-se, na sua generalidade, nas seguintes unidades-solo: *antrossolos cumúlicos* (cumulic anthrosols) e *antrossolos áricos* (aric anthrosols).

Os *antrossolos cumúlicos* correspondem à generalidade dos solos dos terraços ou socacos, embora se encontrem também em áreas não terraceadas.

Os *antrossolos áricos* encontram-se em áreas cultivadas, terraceadas ou não, que foram sujeitas a lavours profundas, subsolagens ou surribas, que promoveram o loteamento de horizontes preexistentes.

Muitos dos *antrossolos cumúlicos* cartografados apresentam características que os aproximam de *antrossolos fimicos* por um significativo enriquecimento em bases de troca, sobretudo no nível superficial, de tal modo que o grau de saturação do complexo de troca pode atingir valores relativamente elevados, por vezes mesmo superiores a 50%, quando, em solos semelhantes não cultivados, raramente ultrapassa os 10-20%.

Antrossolos Áricos (aric anthrosols) [**ATa**]:

Antrossolos apresentando vestígios de horizontes de diagnóstico, devido a mobilização profunda.

Os antrossolos áricos foram integrados na subunidade dos *antrossolos áricos dístricos*.

Antrossolos áricos dístricos [**ATad**]:

São antrossolos áricos com grau de saturação em bases (pelo acetato de amónio) inferior a 50%, pelo menos entre 20 e 50 cm de profundidade.

O perfil é do tipo **Ap-A/C** ou **Ap-C/A-C-R**:

- o horizonte **Ap** é frequentemente espesso, algumas vezes com artefactos e incluindo núcleos de rocha alterada; segue-se, frequentemente, um horizonte de mistura **A/C** ou **C/A** e um horizonte **C** constituído por material da desagregação de rocha, a qual se pode encontrar, dura e compacta, a profundidade variável; por vezes o horizonte de mistura é **A/B** ou **B/A**.

Os horizontes de mistura são consequência de lavouras fundas, subsolagens ou surribas, para preparação da terra para plantações de vinhas ou pomares. Frequentemente as áreas em que se encontram foram terraceadas.

Com certa frequência encontram-se antrossolos áricos na parte de montante dos terraços ou socacos onde os solos foram sujeitos a decapitação, subsolagens ou ripagens e melhoramentos posteriores a partir da incorporação de correctivos (estrumes, calcários, etc.).

Unidades Pedológicas (famílias e séries):

ATad.x - de materiais de xistos e rochas afins:

ATad.x1 - de alteração da rocha subjacente.

ATad.g - de materiais de granitos ou rochas afins:

ATad.g1 - de alteração da rocha subjacente.

Antrossolos Cumúlicos (cumulic anthrosols) [**ATc**]:

Antrossolos apresentando acumulação de sedimentos com textura franco-arenosa ou mais fina, em espessura superior a 50 cm, resultante de rega contínua de longa duração ou elevação da superfície do solo por acção do homem.

Os antrossolos cumúlicos foram integrados na subunidade dos *antrossolos cumúlicos dístricos*.

Antrossolos cumúlicos dístricos [**ATcd**]:

Antrossolos cumúlicos com um grau de saturação em bases (pelo acetato de amónio) inferior a 50%, pelo menos entre 20 e 50 cm de profundidade.

O perfil é do tipo **Ap1-Ap2-2C** ou **Ap1-Ap2-Ab-Bb** ou **Ap1-Ap2-Ab-C**:

- o horizonte **Ap1** com 20/35 cm, pardo escuro ou pardo, franco ou franco-arenoso; horizonte **Ap2** até 50/135 cm, pardo ou pardo escuro, franco ou franco-arenoso; substrato constituído por perfil soterrado (**Ab-Bb-C**, **Ab-Bb**, **Ab-C**, **Ab-C-R**), por material de origem coluvionar (**2C**) ou da alteração da rocha subjacente (**2C**, **2C-2R**), a partir de 50/135 cm;

- os horizontes **Ap1** e **Ap2** podem incluir artefactos diversos.

O enriquecimento em bases do complexo de troca (sobretudo em cálcio) é uma consequência evidente da acção do homem através de cultivo intensivo de longa data. Por esse facto os solos apresentam grau de saturação mais elevado no solo superficial (**Ap1**) que os solos de materiais equivalentes não cultivados, atingindo excepcionalmente valores superiores a 50%.

Unidades Pedológicas (famílias e séries):

ATcd.x - de materiais de xistos e rochas afins:

ATcd.x1 - em coberturas antrópicas sobre materiais de alteração da rocha subjacente;

ATcd.x3 - em coberturas antrópicas sobre materiais coluvionares.

ATcd.g - de materiais de granitos ou rochas afins:

ATcd.g1 - em coberturas antrópicas sobre materiais de alteração da rocha subjacente;

ATcd.g3 - em coberturas antrópicas sobre materiais coluvionares.

ATcd.d - de materiais de granodioritos ou quartzodioritos:

ATcd.d1 - em coberturas antrópicas sobre materiais de alteração da rocha subjacente.

ATcd.t - de sedimentos detríticos não consolidados em terraços fluviais ou marinhos:

ATcd.t1 - coberturas antrópicas em terraços mais antigos e a cotas mais elevadas;

ATcd.t3 - coberturas antrópicas em terraços mais recentes e a cotas mais reduzidas.

LEPTOSSOLOS (leptosols) [**LP**]:

*Solos limitados em profundidade, até 30 cm a partir da superfície, por rocha contínua e dura ou material muito calcário ou uma camada cimentada contínua ou com menos de 20% de terra fina até 75 cm a partir da superfície; não tendo outros horizontes de diagnóstico além de um **A** mólico, úmbrico ou ócrico, com ou sem um horizonte **B** câmbico.*

Leptossolos Úmbricos (umbric leptosols) [**LPu**]:

*São leptossolos com horizonte **A** úmbrico, sem rocha dura ou camada cimentada, contínuas, até 30 cm a partir da superfície.*

O perfil é do tipo **A-R** ou **A-C-R**:

- horizonte **A** úmbrico com 10/30 cm, pardo escuro, franco, franco-arenoso ou arenoso-franco e por vezes arenoso ou franco-limoso, frequentemente húmico e/ou cascalhento; sobre horizonte **C** constituído por material grosseiro da desagregação de rocha subjacente com alguma terra e/ou rocha contínua e dura (**R**), em transição abrupta, a partir de 10/30 cm de profundidade.

Leptossolos úmbricos em xistos [**LPu.x**]:

LPu.x - em xistos e rochas afins.

Leptossolos úmbricos em granitos [**LPu.g**]:

LPu.g - em granitos e rochas afins.

Leptossolos úmbricos em granodioritos ou quartzodioritos [LPu.d]:

LPu.d - em quartzodioritos e rochas afins.

Leptossolos Dústricos (dystric leptosols) [LPd]:

*São leptossolos com um horizonte **A** ócrico e um grau de saturação em bases (pelo acetato de amônio) menor que 50%, pelo menos em alguma parte do solo; sem rocha dura ou camada cimentada contínua até 10 cm a partir da superfície.*

O perfil normal é do tipo **A-C-R** ou **A-R**:

- horizonte **A** com 10/30 cm, pardo ou pardo escuro, arenoso-franco, franco-arenoso, franco ou franco-limoso, frequentemente com bastantes elementos grosseiros (por vezes cascalhento); sobre horizonte **C** constituído por material da desagregação de rocha subjacente, em geral grosseiro, e terra fina semelhante à superior em pequena proporção e/ou rocha contínua e dura a partir de 10/30 cm de profundidade.

Leptossolos dústricos em xistos [LPd.x]:

LPd.x - em xistos e rochas afins.

Leptossolos dústricos em granitos [LPd.g]:

LPd.g - em granitos e rochas afins.

FLUVISSOLOS (fluvisols) [FL]:

*Solos apresentando propriedades flúvicas e não tendo outros horizontes de diagnóstico além de um **A** ócrico, mólico ou úmbrico ou um horizonte **H** hístico, ou um horizonte sulfúrico, ou material sulfídrico até 125 cm da superfície.*

Os fluvisolos definidos na Região integram-se nas unidades-solo dos *fluvisolos dústricos* e *éutricos*.

Fluvisolos Dústricos (dystric fluvisols) [FLd]:

Fluvisolos com grau de saturação em bases (pelo acetato de amônio) inferior a 50% pelo menos entre 20 e 50 cm a partir da superfície; sem horizonte sulfúrico e material sulfídrico até 125 cm, a partir da superfície; sem propriedades sálicas.

Os fluvisolos caracterizados integram-se nas seguintes subunidades: *fluvisolos dústricos gleicos*, *fluvisolos dústricos grosseiros* (arénicos) e *fluvisolos dústricos medianos* (órticos).

Fluvisolos dústricos gleicos [FLdg]:

Fluvisolos dústricos com propriedades gleicas a menos de 100 cm a partir da superfície.

O perfil é do tipo **A-C**:

- horizonte **A** com 15/25 cm, pardo escuro ou cinzento e pardo ou cinzento escuro, franco ou franco-arenoso, sem material grosseiro e horizonte **C** franco ou franco-arenoso, até 150 cm ou mais de profundidade, com propriedades gleicas a menos de 100 cm a partir da superfície.

Unidades Pedológicas [**FLdg**]:

FLdg - em aluviões recentes:

FLdg2

Fluissolos dístricos grosseiros ou arénicos [FLda]:

Fluissolos dístricos sem propriedades gleicas a menos de 100 cm a partir da superfície e com textura mais grosseira que franco-arenosa, pelo menos desde a superfície até 50 cm de profundidade.

O perfil é do tipo **A-C**:

- horizonte **A** com 20/40 cm, pardo/cinzento e pardo escuro/cinzento escuro, arenoso-franco ou arenoso, sem material grosseiro; horizonte **C** arenoso ou arenoso-franco até mais de 50/150 cm de profundidade; frequentemente substrato de textura mais fina a nível a partir de 50/150 cm, podendo apresentar características gleicas abaixo de 100 cm;
- o solo é predominantemente dístrico entre 20 e 50 cm de profundidade, mas pode ser eútrico na parte superficial (0-20/35 cm) ou no subsolo (a partir de 50/80 cm de profundidade); o carácter eútrico é consequência da presença de material calcário resultante da influência de areias de dunas da proximidade, muito frequentemente com areias calcárias (fragmentos de conchas).

Unidades Pedológicas:

FLda - em aluviões recentes:

FLda1

Fluissolos dístricos medianos ou normais [FLdm]:

Fluissolos dístricos que não apresentam textura grosseira contínua nem propriedades hidromórficas (gleicas ou estagnicas) desde a superfície até, respectivamente, 50 e 100 cm de profundidade.

Unidades Pedológicas [**FLdm**]:

FLdm - em aluviões recentes:

FLdm1

FLdm2

Fluissolos Êutricos (eutric fluvisols) [FLe]:

Fluissolos com grau de saturação em bases (pelo acetato de amónio) de 50% ou mais, pelo menos entre 20 e 50 cm a partir da superfície, mas que não são calcários na mesma profundidade; sem horizonte sulfúrico e material sulfídrico até 125 cm, a partir da superfície; sem propriedades sálicas.

Foi definida apenas uma subunidade, os *fluissolos êutricos grosseiros* (ou arénicos).

Fluvissoles éutricos grosseiros ou arénicos [FLea]:

Fluvissoles éutricos sem propriedades gleicas a menos de 100 cm a partir da superfície e com textura mais grosseira que franco-arenosa, pelo menos desde a superfície até 50 cm de profundidade.

Solos com morfologia semelhante aos correspondentes “dístricos” (**FLda**), mas com grau de saturação dominante igual ou superior a 50% a profundidade entre 20 e 50 cm. O carácter éutrico resulta da influência de areias de dunas das proximidades, transportadas pelo vento, que por vezes são calcárias (fragmentos de conchas).

Unidades Pedológicas [**FLea**]:

FLea - em aluviões recentes:

FLea1

AREOSSOLOS (arenosols) [AR]:

*Solos de textura mais grosseira que franco-arenosa até profundidade de pelo menos 100 cm, a partir da superfície, com exclusão de materiais com propriedades flúvicas ou ândicas; sem outro horizonte de diagnóstico além de um **A** ócrico ou um **E** álbico.*

Os arenossolos reconhecidos foram englobados nas unidades-solo *arenossolos háplicos e calcários*.

Arenossolos Háplicos (haplic arenosols) [ARh]:

*São arenossolos sem outros horizontes de diagnóstico além de um **A** ócrico; sem propriedades ferrálicas; sem propriedades gleicas em 100 cm a partir da superfície; não calcários.*

O perfil normal é do tipo **A-C**:

- horizonte **A**, cinzento ou pardo, arenoso ou arenoso-franco, com poucos elementos grosseiros; horizonte **C** pardo, pardo pálido ou cinzento claro, arenoso, até mais de 100/150 cm, frequentemente com núcleos crómicos (acumulações muito brandas de sesquióxidos); frequentemente substrato de textura menos grosseira de material sedimentar ou da alteração de rocha (xisto ou granito) subjacente; parte do horizonte **C** e o substrato podem apresentar características hidromórficas (gleicas ou estâgnicas).

Arenossolos háplicos normais ou não cultivados [ARhn]:

Unidade Pedológica:

ARhn.r - em areias de dunas.

Arenossolos háplicos antrópicos ou cultivados [Arhc]:

Unidades Pedológicas (famílias e séries):

ARhc.r - em areias de dunas:

ARhc.r1

ARhc.r2

Arenossolos Calcáricos [ARc]:

Arenossolos que são calcáricos (com mais de 2% de carbonato de cálcio entre 20 e 50 cm de profundidade); sem propriedades gleicas até 100 cm a partir da superfície.

O perfil normal é do tipo **A-C**, com características semelhantes aos arenossolos háplicos descritos atrás, com exceção da presença de carbonato de cálcio e aspectos consequentes dessa presença, nomeadamente, o teor em bases e o grau de saturação do complexo de troca.

Arenossolos calcáricos normais ou não cultivados [ARcn]:

Unidade Pedológica:

ARcn.r - em areias de dunas.

Arenossolos calcáricos antrópicos ou cultivados [ARcc]:

Unidades Pedológicas (famílias e séries):

ARcc.r - em areias de dunas:

ARcc.r1

REGOSSOLOS (regosols) [RG]:

Solos de materiais não consolidados, com exclusão de materiais com textura mais grosseira que franco-arenosa ou com propriedades flúvicas, não tendo outro horizonte de diagnóstico além de um A úmbrico ou ótrico; sem propriedades gleicas em 50 cm a partir da superfície; sem características de diagnóstico para vertissolos ou antrossolos; sem propriedades sálicas.

Os regossolos definidos na Região foram integrados em duas unidades-solo: *regossolos úmbricos* e *regossolos dístricos*.

Por sua vez, as unidades-solo foram divididas em duas subunidades: os delgados (ou lépticos) e os espessos (ou ótricos).

Os *regossolos úmbricos delgados* e *dístricos delgados* correspondem a solos formados a partir de um regolito pouco espesso, de materiais desagregados de rocha compacta e dura subjacente, a qual se encontra a uma profundidade entre 30 e 50 cm, contínua ou fendilhada ou desagregada em blocos com as fissuras ou fendas preenchidas por alguma terra; estes solos correspondem a “intergrades” para os *leptossolos*.

Os *regossolos úmbricos espessos* e *dístricos espessos* são formados a partir de regolitos bastante espessos (de 50/200 cm ou mais), constituídos por sedimentos detríticos não consolidados (em terraços fluviais ou marinhos), coluviões em bases de encostas e fundos de vales, depósitos de vertente em encostas declivosas, ou materiais resultantes da arenização profunda de rocha compacta subjacente, que se encontra a profundidade superior a 50 cm e, mais frequentemente, 100 ou mesmo 150 cm.

Regossolos Úmbricos (umbric regosols) [RGu]:

Regossolos tendo um horizonte A úmbrico; sem camadas permanentemente congeladas até 200 cm, a partir da superfície.

As unidades pedológicas definidas integram-se em duas subunidades: *regossolos úmbricos delgados* (ou lépticos) e *regossolos úmbricos espessos* (ou órticos).

Regossolos úmbricos delgados (ou lépticos) [RGul]:

Regossolos úmbricos formados a partir de materiais da alteração e desagregação de rocha subjacente, a qual se encontra relativamente próxima da superfície (entre 30 e 50 cm), quer dura e contínua, quer fendilhada ou desagregada em blocos compactos, com fendas ou intervalos preenchidos por material terroso.

O perfil normal é do tipo **A-C-R** ou **A-R**:

- horizonte **A** com 20/50 cm, franco, franco-arenoso, eventualmente arenoso-franco, por vezes húmico; horizonte **C** constituído, em geral, por material grosseiro e duro (pedras e/ou blocos) com material terroso envolvente ou nas fendas; a rocha dura e contínua encontra-se a uma profundidade entre 30 e 50 cm.

Unidades Pedológicas (famílias):

RGul.x - em xistos ou rochas afins;

RGul.g - em granitos ou rochas afins;

RGul.d - em granodioritos ou quartzodioritos.

Regossolos úmbricos normais (ou órticos) [RGuo]:

São regossolos úmbricos desenvolvidos a partir de regolitos relativamente espessos resultantes da arenização profunda de xistos, granitos, quartzodioritos ou granodioritos, ou correspondentes a sedimentos detríticos não consolidados (em terraços fluviais ou marinhos), coluviões de bases de encostas e fundos de vales, ou depósitos de vertente em encostas declivosas.

O perfil normal é do tipo **A-C** e por vezes **A-C-R**:

- horizonte **A** com 20/75 cm, franco-arenoso, franco e por vezes arenoso-franco; horizonte **C** constituído por material da alteração e desagregação de rocha subjacente, de depósitos de vertente em encostas declivosas, de coluviões de bases de encostas e fundos de vales ou de sedimentos detríticos não consolidados; frequentemente sobre rocha dura e contínua (**R**) a profundidade superior a 50 cm.

Unidades Pedológicas (famílias e séries):

RGuo.x - em materiais de xistos ou rochas afins:

RGuo.x1 - de alteração da rocha subjacente.

RGuo.g - em materiais de granitos e rochas afins:

RGuo.g1 - de alteração da rocha subjacente.

RGuo.d - em materiais de granodioritos ou quartzodioritos:

RGuo.d1 - de alteração da rocha subjacente.

RGuo.t - em sedimentos detríticos não consolidados em terraços fluviais e marinhos:

RGuo.t1 - em terraços mais antigos e a cotas mais elevadas;

RGuo.t3 - em terraços mais recentes e cotas mais reduzidas.

Regossolos Dístricos (dystric regosols) [RGd]:

*Regossolos tendo um horizonte **A** ócrico e um grau de saturação em bases (pelo acetato de amónio) menor que 50% pelo menos entre 20 e 50 cm a partir da superfície; sem congelação permanente até 200 cm a partir da superfície.*

As unidades pedológicas integram-se nas seguintes subunidades: *regossolos dístricos delgados* (ou lépticos) e *normais* (ou órticos).

Regossolos dístricos delgados (ou lépticos) [RGdl]:

Regossolos dístricos desenvolvidos a partir de materiais da alteração e desagregação local de rocha subjacente, a qual se encontra relativamente próxima da superfície (entre 30 e 50 cm), quer dura e contínua, quer fendilhada ou desagregada em blocos compactos, com fendas ou intervalos preenchidos por material terroso.

O perfil normal é do tipo **A-C-R** ou **A-R**:

- horizonte **A** com 10/30 cm franco-arenoso, franco e por vezes arenoso-franco; horizonte **C** franco-arenoso, franco ou arenoso-franco com muito material grosseiro (rocha) e estrutura de rocha, e/ou rocha desagregada em fragmentos duros com terra envolvente ou material saibrento solto, com alguma terra; rocha dura e contínua (**R**) a partir de 30/50 cm de profundidade.

Unidades Pedológicas (famílias):

RGdl.x - em materiais de xistos e rochas afins;

RGdl.g - em materiais de granitos e rochas afins;

RGdl.d - em materiais de granodioritos ou quartzodioritos.

Regossolos dístricos normais (ou órticos) [RGdo]:

Regossolos dístricos formados a partir de sedimentos detríticos não consolidados, coluviões de bases de encostas e fundos de vales, de depósitos de vertente em encostas declivosas ou materiais resultantes da alteração e desagregação de rocha dura subjacente.

O perfil normal é do tipo **A-C** e por vezes **A-C-R**:

- horizonte **A** com 10/50 cm, franco ou franco-arenoso e por vezes arenoso-franco; horizonte **C** até 50/150 cm, franco, franco-arenoso e por vezes arenoso-franco ou franco-limoso de material da alteração e desagregação de rocha subjacente, de depósitos de vertente em encostas declivosas, de coluviões de base de encosta e fundos de vales ou de sedimentos detríticos não consolidados; sobre rocha dura e contínua (**R** ou **2R**), leito de pedras subangulosas a roladas de quartzo e/ou rocha (**2C**), rocha detrítica pouco consolidada (pré-conglomerado) (**2C**) ou estrato argiloso pouco permeável frequentemente com características estagnicas (**2Cg**).

Unidades Pedológicas (famílias e séries):

RGdo.x - em materiais de xistos e rochas afins:

RGdo.x1 - de alteração da rocha subjacente;

RGdo.x2 - de alteração de rocha subjacente;

RGdo.x3 - de coluviação.

RGdo.g - em materiais de granitos e rochas afins:

RGdo.g1 - de alteração da rocha subjacente;

RGdo.g3 - de colúviação.

RGdo.d - em materiais de granodioritos ou quartzodioritos:

RGdo.d1 - de alteração da rocha subjacente;

RGdo.d3 - de colúviação.

RGdo.t - em sedimentos detríticos não consolidados, em terraços fluviais ou marinhos:

RGdo.t1 - em terraços mais antigos e a cotas mais elevadas;

RGdo.t2 - em terraços mais antigos e a cotas mais elevadas;

RGdo.t3 - em terraços mais recentes e a cotas mais reduzidas.

CAMBISSOLOS (cambisols) [CM]:

*Solos tendo um horizonte câmbico e sem outros horizontes de diagnóstico além de um **A** ócrico ou úmbrico, ou um **A** mólico assentando sobre um **B** câmbico com um grau de saturação em bases (pelo acetato de amónio) menor que 50%; sem propriedades sálicas; sem as características de diagnóstico dos vertissolos ou antrossolos; sem propriedades gleicas até 50 cm a partir da superfície.*

Os cambissolos caracterizados na Região integram-se nas seguintes unidades-solo: *cambissolos húmicos e dístricos.*

Cambissolos Húmicos (humic cambisols) [CMu]:

*Cambissolos com um horizonte **A** úmbrico ou mólico; sem propriedades vérticas; sem propriedades ferrálicas no horizonte **B** câmbico; sem propriedades gleicas até 100 cm a partir da superfície; sem congelação permanente ("permafrost") até 200 cm a partir da superfície.*

Os cambissolos húmicos foram integrados em duas subunidades: *cambissolos húmico-úmbricos crómicos e cambissolos húmico-úmbricos pardacentos.*

Cambissolos húmico-úmbricos crómicos [CMux]:

*Cambissolos húmicos com horizonte **A** úmbrico e horizonte **B** crómico.*

O perfil é do tipo **A-B-C-R**, **A-B-R**, **A-B-C-2C** ou **A-B-2C**:

- horizonte **A** com 20/50 cm, pardo escuro ou pardo avermelhado escuro, franco-arenoso ou franco, com algum a muito material grosseiro; horizonte **B** até 40/150 cm, crómico, franco, franco-limoso ou franco-arenoso, com algum a muito material grosseiro; horizonte **C** constituído por material grosseiro e terra fina da desagregação e alteração de rocha subjacente ou de sedimentos detríticos em terraços antigos, ou material de colúviação em encostas e bases de encostas ou fundos de vales, frequentemente sobre material da desagregação de rocha subjacente (**2C**).

Unidades Pedológicas (famílias e séries):

CMux.x - em materiais de xistos ou rochas afins:

CMux.x1 - de alteração da rocha subjacente;

CMux.x3 - de colúviação.

CMux.g - em materiais de granitos e rochas afins:

CMux.g1 - de alteração da rocha subjacente.

CMux.t - em sedimentos detríticos não consolidados, em terraços fluviais ou marinhos:

CMux.t1 - em terraços mais antigos e a cotas mais elevadas;

CMux.t3 - em terraços mais recentes e a cotas mais reduzidas.

Cambissolos húmico-úmbricos pardacentos [CMup]:

Cambissolos húmicos com horizonte A úmbrico e horizonte B não crómico.

O perfil é do tipo **A-B-C-R**, **A-B-C**, **A-B-R** ou **A-B-2C**:

- horizonte **A** com 20/60 cm, pardo escuro, franco-arenoso ou franco, por vezes franco-limoso, com algum a muito material grosseiro; horizonte **B** câmbico até 40/150 cm, não crómico, franco ou franco-arenoso, por vezes franco-limoso, com algum a muito material grosseiro; horizonte **C** proveniente da alteração de rocha subjacente com muito material grosseiro e alguma terra fina, ou por material de colúviação de encostas, depositado em fundos de vales coluvionares ou em bases de encostas adjacentes; o “solum” pode ter-se formado a partir de uma cobertura antrópica (**CMup.g4**).

Unidades Pedológicas (famílias e séries):

CMup.x - em materiais de xistos e rochas afins:

CMup.x1 - de alteração da rocha subjacente;

CMup.x3 - de colúviação.

CMup.g - em materiais de granitos e rochas afins:

CMup.g1 - de alteração da rocha subjacente;

CMup.g3 - de colúviação;

CMup.g4 - de coberturas antrópicas sobre rocha subjacente alterada ou sobre deposições coluvionares.

CMup.d - em materiais de granodioritos e quartzodioritos:

CMup.d1 - de alteração da rocha subjacente.

CMup.t - em sedimentos detríticos não consolidados, em terraços fluviais ou marinhos:

CMup.t1 - em terraços mais antigos e a cotas mais elevadas;

CMup.t3 - em terraços mais recentes e a cotas mais reduzidas.

Cambissolos Dístricos (dystric cambisols) [CMd]:

*Cambissolos tendo um horizonte **A** ócrico e um grau de saturação em bases (pelo acetato de amônio) menor que 50%, pelo menos entre 20 e 50 cm a partir da superfície; sem propriedades vérticas; sem propriedades ferrálicas no horizonte **B** câmbico; sem propriedades gleicas até 100 cm a partir da superfície; sem congelção permanente ("permafrost") até 200 cm da superfície.*

Os cambissolos dístricos foram integrados em duas subunidades: *cambissolos dístricos crômicos e pardacentos.*

Cambissolos dístricos crômicos [CMdx]:

*Cambissolos dístricos com horizonte **B** crômico.*

O perfil é do tipo **A-B-C-R**, **A-B-C** ou **A-B-R**:

- horizonte **A** com 10/35 cm, pardo ou pardo escuro, franco ou franco-arenoso e por vezes franco-argilo-arenoso, com algum a bastante material grosseiro; horizonte **B** câmbico até 40/150 cm; crômico, franco ou franco-arenoso e por vezes franco-limoso ou franco-argilo-limoso, com algum a bastante material grosseiro; horizonte **C** até 50 a mais de 150 cm, constituído por material grosseiro e terra fina resultante da alteração da rocha subjacente ou correspondente a material detrítico não consolidado de terraços ou colúvies; frequentemente rocha contínua e dura (**R**) a profundidade de mais de 50 cm.

Unidades Pedológicas (famílias e séries):

CMdx.x - em materiais de xistos e rochas afins:

CMdx.x1 - de alteração da rocha subjacente;

CMdx.x3 - de colúviação;

CMdx.x4 - de coberturas antrópicas sobre rocha subjacente alterada ou sobre deposições coluvionares.

CMdx.g - em materiais de granitos e rochas afins:

CMdx.g1 - de alteração da rocha subjacente.

CMdx.t - em sedimentos detríticos não consolidados, em terraços fluviais ou marinhos:

CMdx.t1 - em terraços mais antigos e a cotas mais elevadas;

CMdx.t3 - em terraços mais recentes e a cotas mais reduzidas.

Cambissolos dístricos pardacentos [CMdp]:

*Cambissolos dístricos com horizonte **B** câmbico não crômico.*

O perfil é do tipo **A-B-C-R**, **A-B-C**, **A-B-R** ou **A-B-2C**:

- horizonte **A** com 10/50 cm, pardo ou pardo escuro, franco ou franco-arenoso e por vezes franco-limoso ou arenoso-franco, com algum a bastante material grosseiro; horizonte **B** câmbico até 45/110 cm, não crômico, franco ou franco-arenoso e por vezes franco-limoso, com algum a bastante material grosseiro; horizonte **C** até 60/150 cm, constituído por material grosseiro da desagregação de rocha subjacente com alguma terra, ou sedimentos detríticos não consolidados mais ou menos alterados; rocha contínua e coerente (**R**) a profundidade abaixo de 50/60 cm ou substrato constituído por perfil soterrado (**2Ab-2Bb/2Ab-2Bb-2C**).

Unidades Pedológicas (famílias e séries):

CMdp.x - em materiais de xistos e rochas afins:

CMdp.x1 - de alteração da rocha subjacente;

CMdp.x3 - de colúviação;

CMdp.x4 - de coberturas antrópicas sobre rocha subjacente alterada ou sobre deposições coluvionares.

CMdp.g - em materiais de granitos e rochas afins:

CMdp.g1 - de alteração da rocha subjacente;

CMdp.g3 - de colúviação;

CMdp.g4 - de coberturas antrópicas sobre rocha subjacente alterada ou sobre deposições coluvionares.

CMdp.d - em materiais de granodioritos e quartzodioritos:

CMdp.d1 - de alteração da rocha subjacente.

CMdp.t - em sedimentos detríticos não consolidados, em terraços fluviais ou marinhos:

CMdp.t1 - em terraços mais antigos e a cotas mais elevadas.

CMdp.t3 - em terraços mais recentes e a cotas mais reduzidas.

3.2.3 CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES PEDOLÓGICAS

3.2.3.1 Características Morfológicas Gerais

Apresenta-se a seguir à caracterização morfológica geral das unidades pedológicas envolvidas na Carta dos Solos em 1:25.000 ("famílias" e "séries") com indicação das "fases", da "espessura efectiva ou útil" e da profundidade de contactos líticos e para-líticos normais. Os perfis característicos de cada unidade pedológica objecto de *análises especiais* são assinalados com sublinhado.

ATad.x1 - *antrossolo árico districo* (aric anthrosol), em materiais de xistos e rochas afins, da alteração de rocha subjacente:

- ***Ap₁*** até 20/35 cm, pardo ou pardo escuro, franco ou franco limoso e por vezes franco-arenoso, com bastantes elementos grosseiros; ***Ap₂*** até 50/100 cm, por vezes até profundidade superior, constituído por núcleos dos horizontes ***A*** e ***B*** ou ***A*** e ***C*** do solo original, distintos ou misturados, com domínio de textura franca, franco-limosa ou franco-arenosa e bastantes elementos grosseiros; sobre horizonte ***C*** correspondendo a rocha xistenta em desagregação, compacta em profundidade;
- Espessura efectiva dominante de 50 a 100 cm e contacto lítico normalmente a profundidade superior a 50/100 cm; **fase espessa (e)**, com espessura efectiva superior a 100 cm e contacto lítico a profundidade superior a 100/150 cm;
- Perfis característicos: **112 Q**, **524 Q**.

ATad.g1 - *antrossolo árico dístrico* (aric anthrosol), em materiais de granitos e rochas afins, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap₁** até 20/35 cm, pardo ou pardo escuro, franco-arenoso e por vezes franco, com bastantes elementos grosseiros; **Ap₂** até 50/100 cm, por vezes até profundidade superior, constituído por núcleos dos horizontes **A** e **B** ou **A** e **C** do solo original, distintos ou misturados, com domínio de textura franco-arenosa e bastantes elementos grosseiros; sobre horizonte **C** correspondente ao material da desagregação de rocha granítica, em transição para a rocha compacta;
- Espessura efectiva dominante de 50 a 100 cm e contacto lítico normalmente a profundidade superior a 100 cm; **fase espessa (e)**, com espessura efectiva superior a 100 cm e contacto lítico a profundidade superior a 100/150 cm;
- Perfis característicos: **93 G, 22 H, 290 Q.**

ATcd.x1 - *antrossolo cumúlico dístrico* (cumulic anthrosol), em materiais de xistos e rochas afins, de coberturas antrópicas sobre materiais da alteração de rocha subjacente:

- **Ap₁** até 20/30 cm, pardo escuro, franco e por vezes franco-arenoso ou franco-limoso, muito frequentemente com artefactos; **Ap₂** até 100/150 cm, por vezes até profundidade inferior, franco e por vezes franco-limoso ou franco-arenoso, frequentemente com artefactos; por vezes, sobre perfil soterrado (**Ab** ou **AbBb**) e/ou rocha xistenta em alteração (**2C, 2CR**) e, a mais de 150/180 cm, rocha compacta;
- Espessura efectiva dominante de 100 a 150 cm e contacto lítico a profundidade superior a 150 cm; **fase mediana (m)**, com espessura efectiva de 50 a 100 cm e contacto lítico a partir de cerca de 100 cm;
- Perfis característicos: **109 A, 194 A, 260 D, 445 Q.**

ATcd.x3 - *antrossolo cumúlico dístrico* (cumulic anthrosol), em materiais de xistos e rochas afins, de coberturas antrópicas sobre materiais coluvionares:

- **Ap₁** até 20/40 cm, pardo escuro, franco e por vezes franco-arenoso ou franco-limoso, com artefactos frequentes; **Ap₂** até 50/100 cm, pardo escuro ou pardo, franco ou franco-limoso, com artefactos frequentes; sobre perfil soterrado (**Ab** ou **AbBb**) e/ou horizonte **2C** de material coluvionar de origem xistenta, em geral franco ou franco-limoso, até profundidade superior a 130/150 cm; sobre estrato de material grosseiro de xisto, subrolado;
- Espessura efectiva superior a 130/150 cm, em geral sem contacto lítico até 150 cm;
- Perfis característicos: **33 T, 194 Q.**

ATcd.g1 - *antrossolo cumúlico dístrico* (cumulic anthrosol), em materiais de granitos e rochas afins, de coberturas antrópicas sobre materiais da alteração de rocha subjacente:

- **Ap₁** até 20/30 cm, pardo escuro, franco-arenoso ou franco, muito frequentemente com artefactos; **Ap₂** até 50/100 cm ou profundidade maior, pardo escuro ou pardo, franco-arenoso ou franco, frequentemente com artefactos; segue-se perfil soterrado (**Ab** ou **AbBb**) e/ou horizonte **2C** e/ou **2CR** da alteração de rocha granítica compacta a mais de 140/150 cm;
- Espessura efectiva dominante de 100/150 cm e contacto lítico a mais de 140/150 cm; **fase mediana (m)**, com espessura efectiva de 50 a 100 cm e contacto lítico a cerca de 100/150 cm;

- Variante: solo de espessura mediana, franco-arenoso e por vezes arenoso-franco, com elevada percentagem de saibro e cascalho de quartzo, feldspato e granito, com maior frequência em zonas declivosas (> 15%);
- Perfis característicos: **67 A, 300 D, 10 H, 456 H, 645 Q**.

ATcd.g3 - *antrossolo cumúlico dístrico* (cumulic anthrosol), em materiais de granitos e rochas afins, de coberturas antrópicas sobre materiais coluvionares:

- **Ap₁** até 25/40 cm, pardo escuro, franco ou franco-arenoso, muito frequentemente com artefactos; **Ap₂** até 50/100 cm, pardo escuro ou pardo, franco ou franco-arenoso, frequentemente com artefactos; sobre perfil soterrado (**Ab** ou **AbBb**) e/ou horizonte **2C**, de material coluvionar de origem granítica em geral franco ou franco-arenoso;
- Espessura efectiva superior a 130/150 cm, geralmente sem contacto lítico até 150 cm; **fase mal drenada (y)**, com características hidromórficas a profundidade abaixo de 100 cm e frequentemente nível freático a menos de 200 cm;
- Variante: solos com teor elevado de matéria orgânica em todo o perfil;
- Perfis característicos: **31 T, 241 D, 473 Q, 684 Q**.

ATcd.d1 - *antrossolo cumúlico dístrico* (cumulic anthrosol), em materiais de granodioritos ou quartzodioritos, de coberturas antrópicas sobre materiais da alteração de rocha subjacente:

- **Ap₁** até 20/40 cm, pardo escuro, franco ou franco-arenoso, muito frequentemente com artefactos; **Ap₂** frequentemente até 100/150 cm e por vezes até 50/100 cm, pardo escuro ou pardo, franco ou franco-arenoso, frequentemente com artefactos; sobre perfil soterrado (**Ab** ou **AbBb**) e/ou horizonte **2C** e/ou **2CR**, da alteração de quartzodiorito ou granodiorito;
- Espessura efectiva dominante de 100 a 150 cm e sem contacto lítico até 150 cm; **fase mediana (m)**, com espessura efectiva de 50 a 100 cm e contacto lítico a mais de 100 cm de profundidade;
- Perfis característicos: **171 A, 171 H**.

ATcd.t1 - *antrossolo cumúlico dístrico* (cumulic anthrosol), de sedimentos detríticos não consolidados em coberturas antrópicas, em terraços mais antigos e a cotas mais elevadas:

- **Ap₁** até 20/35 cm, pardo escuro, franco-arenoso ou franco, muito frequentemente com artefactos; **Ap₂** até 50/130 cm, pardo escuro ou pardo, franco ou franco-arenoso, por vezes com bastante material grosseiro, frequentemente com artefactos; sobre perfil soterrado (**Ab** ou **AbBb**) e/ou horizonte **2C**, constituído por material grosseiro (pedra e calhau) rolado e subrolado de quartzo, com alguma terra (< 20%) semelhante à do horizonte sobrejacente; por vezes, sobre rocha granítica ou xistenta em desagregação;
- Espessura efectiva dominante de 100 a 150 cm e sem contacto lítico ou para-lítico até 150 cm; **fase mediana (m)**, com espessura efectiva de 50 a 100 cm e, normalmente sem contacto lítico ou para-lítico até 150 cm;
- Perfis característicos: **314 D, 107 H**.

ATcd.t3 - *antrossolo cumúlico dístrico* (cumulic anthrosol), de sedimentos detríticos não consolidados em coberturas antrópicas, em terraços mais recentes e a cotas mais reduzidas:

- **Ap₁** até 25/40 cm, pardo escuro, franco e por vezes franco-limoso ou franco-argilo-limoso, muito frequentemente com artefactos; **Ap₂** até 50/100 cm, pardo escuro, franco ou franco-arenoso, frequentemente com artefactos; segue-se, geralmente, perfil soterrado (**Ab** ou **AbBb**) até profundidade superior a 150 cm;
- Espessura efectiva mais frequentemente superior a 150 cm, sem contacto lítico ou para-lítico;
- Perfis característicos: **17 T**, **425 Q**.

LPu.x - *leptossolo úmbrico* (umbric leptosol), em materiais de xistos e rochas afins, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 15/30 cm, úmbrico, pardo escuro, franco ou franco-arenoso, com algum a bastante saibro e cascalho de xisto; por vezes, horizonte **C** constituído por material grosseiro da desagregação de rocha subjacente; a partir de 15/30 cm, rocha dura e contínua;
- Espessura efectiva e contacto lítico entre 15 e 30 cm;
- Perfis característicos: **132 A**, **218 A**, **302 D**.

LPu.g - *leptossolo úmbrico* (umbric leptosol), em materiais de granitos e rochas afins, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 15-30 cm, úmbrico, pardo escuro, franco-arenoso e por vezes arenoso-franco, com algum a bastante saibro e cascalho de quartzo e feldspato; por vezes, horizonte **C** constituído por material grosseiro da desagregação de rocha subjacente; a partir de 15/30 cm, rocha dura e contínua;
- Espessura efectiva e contacto lítico entre 15 e 30 cm;
- Perfis característicos: **184 A**, **134 A**, **297 D**.

LPu.d - *leptossolo úmbrico* (umbric leptosol), em materiais de granodioritos ou quartzodioritos, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 15/30 cm, úmbrico, pardo escuro, franco-arenoso; por vezes, horizonte **C** constituído por material grosseiro da desagregação de rocha subjacente; a partir de 15/30 cm, rocha dura e contínua;
- Espessura efectiva e contacto lítico entre 15 e 30 cm;
- Perfis característicos: **72 B**.

LPd.x - *leptossolo dístrico* (dystric leptosol), em materiais de xistos ou rochas afins, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 15/30 cm, não úmbrico, pardo escuro, franco e por vezes franco-arenoso, com algum a bastante saibro e cascalho de xisto; por vezes, sobre horizonte **C** constituído por material grosseiro da desagregação de rocha subjacente; a partir de 15/30 cm, rocha dura e contínua;
- Espessura efectiva e contacto lítico entre 15 e 30 cm;
- Perfis característicos: **382 D**, **87 D**, **441 Q**.

LPd.g - *leptossolo dístrico* (dystric leptosol), em materiais de granitos e rochas afins, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 15/30 cm, não úmbrico, pardo escuro, franco-arenoso e por vezes arenoso-franco, com algum a bastante saibro e cascalho de quartzo, feldspato e pedra de granito; por vezes, horizonte **C** constituído por material grosseiro resultante da desagregação de rocha subjacente; a partir de 15/30 cm, rocha dura e contínua;
- Espessura efectiva e contacto lítico entre 15 e 30 cm;
- Perfis característicos: **226 D**, **252 H**, **320 X**.

FLdg2 - *fluvissole dístrico gleico* (dystric fluvisol), em aluviões recentes:

- **Ap/Ah** até 20/40 cm, pardo escuro, franco ou franco-limoso; horizonte **C** até 150 cm ou mais, em geral estratificado, com propriedades gleicas a menos de 100 cm de profundidade, franco-arenoso ou franco; por vezes, substrato de textura grosseira abaixo de 100 cm; nível freático, geralmente, até profundidade inferior a 150 cm;
- Espessura efectiva superior a 100 cm;
- Perfis característicos: **182 F**, **85 A**, **255 Q**.

FLda1 - *fluvissole dístrico grosseiro ou arénico* (dystric fluvisol), em aluviões recentes:

- **Ap/Ah** até 20/50 cm, pardo escuro, arenoso-franco ou arenoso; horizonte **C** até pelo menos 100 cm de profundidade, pardo escuro ou pardo, arenoso ou arenoso-franco; por vezes, a profundidade superior a 100 cm, substrato de textura mais fina que arenosa-franca, apresentando frequentemente propriedades hidromórficas (gleicas);
- Espessura efectiva entre 40 e 60/80 cm;
- Perfis característicos: **104 Q**, **277 M₁**.

FLdm1 - *fluvissole dístrico mediano ou normal* (dystric fluvisol), em aluviões recentes:

- **Ap/Ah** até 25/30 cm, pardo escuro, franco-arenoso e por vezes arenoso-franco; horizonte **C** até 150 cm ou mais, constituído por diversos estratos franco-arenosos e por vezes arenoso-francos; por vezes, características gleicas abaixo de 100 cm;
- Espessura efectiva superior a 100/150 cm;
- Variante: solos com pouca representação, em diques marginais dos rios mais importantes (Minho, Lima e Cávado), com textura arenosa-franca em todo o perfil.
- Perfis característicos: **196 A**, **252 D**, **543 Q**, **950 H** (var.).

FLdm2 - *fluvissole dístrico mediano* (dystric fluvisol), em aluviões recentes:

- **Ap/Ah** até 25/35 cm, pardo escuro, franco ou franco-limoso; horizonte **C** até 150 cm ou mais, constituído por diversos estratos francos ou franco-limosos, por vezes com características gleicas a uma profundidade superior a 100 cm;
- Espessura efectiva superior a 100/150 cm;
- Perfis característicos: **46 M**, **159 M**, **122 Q**, **285 Q**.

FLea1 - fluvissole éutrico grosseiro ou arénico (eutric fluvisol), em aluviões recentes:

- **Ap** até 30/50 cm, pardo escuro, arenoso-franco e por vezes arenoso; horizonte **C** até profundidade superior a 130/150 cm, arenoso-franco e/ou arenoso, solto, frequentemente com características gleicas pelo menos a níveis abaixo de 100 cm;
- Nível freático em geral a menos de 150 cm da superfície frequentemente de 100 cm;
- Espessura efectiva entre 50 e 80/100 cm, limitada mais frequentemente pelo nível freático;
- Perfis característicos: **100 Q, 58 X**.

ARhn.r - arenossolo háplico não cultivado ou normal (haplic arenosol), em areias de dunas:

- **Ah** até 5/10 cm, pardo escuro ou pardo, arenoso-franco ou arenoso; horizonte **C** até 100/150 cm ou mais, pardo, arenoso; frequentemente abaixo de 100/150 cm, substrato de textura menos grosseira correspondente a depósitos de praia antigos ou resultante da alteração de rocha subjacente (xisto ou granito);
- Espessura efectiva até 5/10 cm, sem contacto lítico até 150 cm;
- Perfis característicos: **209 A**.

ARhc.r1 - arenossolo háplico cultivado ou antrópico (haplic arenosol), em areias de dunas:

- **Ap** até 25/45 cm, pardo ou pardo escuro, arenoso ou arenoso-franco; horizonte **C** até 100/150 cm, pardo, pardo acinzentado ou pálido, arenoso ou arenoso-franco, geralmente sem características hidromórficas; por vezes, abaixo de 100/150 cm, substrato de textura menos grosseira correspondente a depósitos de praia antigos ou resultante da alteração de rocha subjacente (xisto ou granito);
- Espessura efectiva até 25/45 cm e normalmente sem contacto lítico ou para-lítico até 150 cm;
- Perfis característicos: **37 A, 83 Q**.

ARhc.r2 - arenossolo háplico cultivado ou antrópico (haplic arenosol), em areias de dunas:

- **Ap** até 25/45 cm, pardo escuro, arenoso ou arenoso-franco; horizonte **C** até 100/150 cm, pardo ou pardo acinzentado manchado de pardo forte, vermelho ou amarelo, arenoso ou arenoso-franco; frequentemente, abaixo de 100/150 cm, substrato de textura menos grosseira correspondente a depósitos de praia antigos ou resultante da alteração de rocha subjacente (xisto ou granito);
- Espessura efectiva até 25/45 cm e, normalmente, sem contacto lítico ou para-lítico até 150 cm;
- Perfis característicos: **38 A, 96 Q**.

ARcn.r - arenossolo calcário não cultivado ou normal (calcaric arenosol), em areias de dunas:

- **Ap** até 5/10 cm, pardo ou pardo escuro, arenoso; horizonte **C** até 100/150 cm, pardo, arenoso; frequentemente abaixo de 100/150 cm, substrato de textura menos grosseira correspondente a depósitos de praia antigos ou resultante da alteração de rocha subjacente (xisto ou granito);
- Espessura efectiva até 5/10 cm e, normalmente, sem contacto lítico ou para-lítico até 150 cm;
- Perfis característicos: **15 F**.

ARcc.r1 - arenossolo calcário cultivado ou antrópico (calcaric arenosol), em areias de dunas:

- **Ap** até 25/45 cm, pardo escuro, arenoso ou arenoso-franco; horizonte **C** até 100/150 cm, pardo ou pálido, arenoso, geralmente sem características hidromórficas; frequentemente abaixo de 100/150 cm, substrato de textura menos grosseira correspondente a depósitos de praia antigos ou resultante da alteração de rocha subjacente (xisto ou granito);
- Espessura efectiva até 25/45 cm e, normalmente, sem contacto lítico ou para-lítico até 150 cm;
- Perfis característicos: **174 Q**.

RGul.x - regossolo úmbrico delgado ou léptico (umbric regosol), em materiais de xistos ou rochas afins, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 20/40 cm, úmbrico, pardo escuro, franco e por vezes franco-arenoso, com algum saibro e cascalho xistento e quartzoso; horizonte **C** até 30/50 cm, constituído por material da fragmentação da rocha subjacente, envolvido por alguma terra (10-20%) semelhante à de **Ap/Ah**, com raízes finas abundantes; rocha compacta a partir de 30/50 cm;
- Espessura efectiva e contacto lítico entre 30 e 50 cm;
- Perfis característicos: **219 A**, **266 H**.

RGul.g - regossolo úmbrico delgado ou léptico (umbric regosol), em materiais de granitos ou rochas afins, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 20/40 cm, úmbrico, pardo escuro, franco-arenoso e por vezes arenoso-franco, com algum saibro e cascalho de quartz, feldspato e granito; horizonte **C** até 30/50 cm, constituído por material fragmentado da desagregação de rocha granítica, envolvido por terra (10/20%) semelhante à de **Ap/Ah**, com raízes finas abundantes; rocha compacta a partir de 30/35 cm;
- Espessura efectiva e contacto lítico entre 30 e 50 cm;
- Perfis característicos: **358 D**, **365 D**, **262 E**, **230 H**, **465 H**.

RGul.d - regossolo úmbrico delgado ou léptico (umbric regosol), em materiais de granodioritos ou quartzodioritos, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 20/40 cm, úmbrico, pardo escuro, franco-arenoso ou franco, com algum saibro e cascalho granodiorítico; horizonte **C** até 30/50 cm, constituído por material da fragmentação de rocha subjacente, envolvido por terra (10 a 20%) semelhante à de **Ap/Ah**, com raízes finas abundantes; rocha compacta a partir de 30/50 cm;
- Espessura efectiva e contacto lítico entre 30 e 50 cm;
- Perfis característicos: **143 A**.

RGuo.x1 - regossolo úmbrico normal ou órtico (umbric regosol), em materiais de xistos e rochas afins, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 30/40 cm, úmbrico, pardo escuro, franco ou franco-limoso e por vezes franco-arenoso; horizonte **C/CB** até 50/100 cm, pardo ou pardo avermelhado, limoso ou franco-limoso, frequentemente com estrutura de rocha, agregação fraca, pouco poroso, poucas a raras raízes; horizonte **CR** até 100/150 cm, constituído por rocha xistenta em alteração sem poros e sem raízes; rochas compacta a partir de 100/150 cm;

- Espessura efectiva dominante de 50 a 100 cm e contacto lítico geralmente entre 100 e 150 cm; **fase delgada (d)**, com espessura efectiva de 30 a 50 cm e contacto lítico entre 50 e 100 cm;
- Perfis característicos: **432 W, 603 W**.

RGuo.g1 - *regossolo úmbrico normal* ou *órtico* (umbric regosol), em materiais de granitos e rochas afins, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 25/40 cm, *úmbrico, pardo escuro, franco-arenoso e por vezes arenoso-franco; horizonte C* até 50/100 cm, *pardo ou pardo escuro, franco-arenoso ou arenoso-franco, geralmente com estrutura de rocha, agregação fraca, pouco poroso, poucas a raras raízes; horizonte CR* até 50/150 cm, *constituído por rocha granítica desagregada em saibro e cascalho, sem raízes; rocha compacta a partir de 50/150 cm;*
- Espessura efectiva dominante de 50 a 100 cm e contacto lítico mais frequentemente entre 50 e 100 cm; **fase delgada (d)**, com espessura efectiva de 30 a 50 cm e contacto lítico mais frequentemente entre 50 e 100 cm;
- Perfis característicos: **68 A, 225 D, 555 Q, 706 Q**.

RGuo.d1 - *regossolo úmbrico normal* ou *órtico* (umbric regosol), em materiais de granodioritos e quartzodioritos, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap** e/ou **Ah** até 30/40 cm, *úmbrico, franco-arenoso e por vezes franco; horizonte C* até 50/100 cm, *pardo ou pardo escuro, franco-arenoso ou arenoso-franco, geralmente com estrutura de rocha; horizonte CR* até 100/150 cm ou mais, *constituído por rocha desagregada em saibro e cascalho sem raízes; rocha compacta a partir de 100/150 cm;*
- Espessura efectiva de 50 a 100 cm e contacto lítico entre cerca de 100 e 150 cm; **fase delgada (d)**, com espessura efectiva entre 30 e 50 cm e contacto lítico geralmente entre 50 e 100 cm;
- Perfis característicos: **170 A**.

RGuo.t1 - *regossolo úmbrico normal* ou *órtico* (umbric regosol), de sedimentos detríticos não consolidados, em terraços marinhos ou fluviais mais antigos ou a cotas mais elevada:

- **Ap/Ah** até 20/60 cm, *úmbrico, pardo escuro, franco-arenoso e por vezes franco; horizonte C₁* até 40/100 cm, *pardo escuro, franco-arenoso e por vezes franco, geralmente com algum a bastante material grosseiro; horizonte C₂* a partir de 40/100 cm, *constituído por material grosseiro rolado e subrolado com alguma terra semelhante à do horizonte sobrejacente, frequentemente sobre rocha (xisto ou granito) em desagregação, leito pedregoso (mais de 80/90 %) de pedra e cascalho rolado de quartzo e quartzito, ou contacto para-lítico de sedimentos arenosos ou argilosos moderadamente consolidados;*
- Espessura efectiva dominante de 50 a 100 cm e contacto lítico ou para-lítico a profundidade superior a 100 cm; **fase delgada (d)**, com espessura efectiva de 30 a 50 cm e contacto lítico ou para-lítico a profundidade inferior a 100 cm; **fase pedregosa (p)**, com mais de 40 % de pedra e cascalho até 30 a 50 cm de profundidade, geralmente frequente nos solos menos espessos e, normalmente em associação com a fase delgada; **fase mal drenada (y)**, com características hidromórficas (não gleicas) a mais de 100 cm de profundidade, em geral nos solos mais espessos;
- Perfis característicos: **214 A, 42 M, 259 Q**.

RGuo.t3 - *regossolo úmbrico normal* ou *órtico* (umbric regosol), de sedimentos detríticos não consolidados, em terraços fluviais relativamente recentes e a cotas pouco sobrelevadas em relação aos níveis das aluviões recentes :

- **Ap/Ah** até 20/40 cm, *úmbrico, pardo escuro, franco e por vezes franco-limoso; horizonte C₁ até 150 cm e menos vezes até 120/150 cm, franco-limoso e por vezes franco-argilo-limoso; por vezes, a partir de 120/150 cm horizonte 2C₂ com muita pedra rolada de quartzo, rocha em desagregação (xisto ou granito) ou rocha compacta;*
- Espessura efectiva normalmente igual ou superior a 150 cm mas por vezes inferior (desde 120 a 150 cm);
- Perfis característicos: **427 Q**.

RGdl.x - *regossolo dístrico delgado* ou *léptico* (dystric regosol), em materiais de xistos e rochas afins, da desagregação de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 20/40 cm, *pardo escuro, franco ou franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo e xisto; horizonte C até 30/50 cm, constituído por rocha fragmentada envolvida por material fino (10 a 20%), semelhante ao de Ap/Ah, com raízes finas abundantes; rocha compacta a partir de 30/50 cm;*
- Espessura efectiva e contacto lítico entre 30 e 50 cm;
- Perfis característicos: **97D, 26M, 347P, 599P**.

RGdl.g - *regossolo dístrico delgado* ou *léptico* (dystric regosol), em materiais de granitos e rochas afins, da desagregação de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 20/40 cm, *pardo escuro, franco-arenoso e por vezes arenoso-franco, com algum saibro e cascalho granítico; horizonte C até 30/50 cm, constituído por rocha granítica fragmentada envolvida por terra (10 a 20%) semelhante à de Ap/Ah e com raízes finas abundantes; rocha compacta a partir de 30/50 cm;*
- Espessura efectiva e contacto lítico entre 30 e 50 cm;
- Perfis característicos: **299D, 597H, 599P**.

RGdl.d - *regossolo dístrico delgado* ou *léptico* (dystric regosol), em materiais de granodioritos e quartzodioritos, da desagregação de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 20/40 cm, *pardo escuro, franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de granodiorito; horizonte C até 30/50 cm, constituído por rocha fragmentada em cascalho e pedra envolvidos por terra (10-20%), semelhante à de Ap/Ah e com raízes finas abundantes; rocha compacta a partir de 30/50 cm;*
- Espessura efectiva e contacto lítico entre 30 e 50 cm;
- Perfis característicos: **100 R**

RGdo.x1 - *regossolo dístrico normal* ou *órtico* (dystric regosol), em materiais de xistos e rochas afins, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 20/40 cm, *pardo escuro, franco ou franco-limoso; horizonte C/CB até 50/100 cm, pardo, pardo amarelado ou pardo avermelhado, franco-limoso ou limoso, com agregação fraca e pouco*

*poroso e algumas raízes; horizonte **CR** até 100/150 cm, constituído por rocha xistenta desagregada em material fino (limoso) fechado, sem raízes; rocha compacta a partir de 100/150 cm;*

- Espessura efectiva dominante entre 50 e 100 cm e contacto lítico geralmente entre 100 e 150 cm;
- Perfis característicos: **251 F, 101 B.**

RGdo.x2 - *regossolo dístrico normal* ou *órtico* (dystric regosol), em materiais de xistos e rochas afins, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 25/35 cm, pardo escuro, franco ou franco-arenoso, com algum a bastante material grosseiro (saibro, cascalho e pedra de xisto e quartzo); horizonte **C** constituído por rocha fragmentada em cascalho e pedra envolvida por terra (10 a 30%), semelhante à de **Ap/Ah**, com abundância de raízes finas; a partir de 30/50 cm, rocha em desagregação (fragmentada) sem terra envolvente ou com menos de 10%, com raras ou sem raízes (**CR**); a partir de 50/100 cm rocha compacta (**R**);
- Espessura efectiva de 30 a 50 cm e contacto lítico entre 50 e 100 cm;
- Perfis característicos: **844 P.**

RGdo.x3 - *regossolo dístrico normal* ou *órtico* (dystric regosol), em materiais de xistos e rochas afins, de colúviação:

- **Ap/Ah** até 30/50 cm, pardo escuro, franco ou franco-limoso; horizonte **C** até 100 e mais de 150 cm, franco ou franco-limoso, com agregação fraca, poroso com bastantes raízes; frequentemente sobre perfil soterrado (**Ab** ou **AbBb**) até profundidade superior a 150 cm, por vezes sobre leito de material xistento grosseiro a partir de 130/150 cm;
- Espessura efectiva mais frequentemente superior a 150 cm, por vezes apenas até 130/150 cm; **fase mal drenada (y)**, com características hidromórficas (não gleicas) a profundidade a partir de 100/120 cm;
- Perfis característicos: **108 A, 95 A.**

RGdo.g1 - *regossolo dístrico normal* ou *órtico* (dystric regosol), em materiais de granitos e rochas afins, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 20/40 cm, pardo escuro, franco-arenoso e por vezes arenoso-franco; horizonte **CB/C** até 30/90 cm, pardo ou pardo escuro, arenoso-franco ou franco-arenoso, com agregação fraca, frequentemente com estrutura de rocha e poucas raízes; horizonte **CR** até 60/150 cm, constituído por rocha granítica arenisada, pouco porosa e sem raízes; rocha granítica compacta a partir de 50/150 cm;
- Espessura efectiva dominante entre 30 e 50 cm e contacto lítico geralmente entre 50 e 100 cm; **fase mediana (m)**, com espessura efectiva entre 50 e 100 cm e contacto lítico geralmente entre 100 e 150 cm;
- Perfis característicos: **226 A, 194 D, 422 H.**

RGdo.g3 - *regossolo dístrico normal* ou *órtico* (dystric regosol), em materiais de granitos e rochas afins, de colúviação:

- **Ap** e/ou **Ah** até 30/50 cm, pardo escuro, franco ou franco-arenoso; horizonte **C** até 100/150 cm, pardo ou pardo escuro, franco ou franco-arenoso, com agregação fraca, poroso, com raízes;

*frequentemente sobre perfil soterrado (**Ab** ou **AbBb**) até profundidade superior a 150 cm, por vezes sobre leito de material grosseiro de granito a partir de 120/150 cm;*

- Espessura efectiva superior a 120/150 cm e geralmente sem contacto lítico até 150 cm; **fase mal drenada (y)**, com características hidromórficas (não gleicas) a partir de 90/1.20 m de profundidade;
- Variante: teor elevado em matéria orgânica ao longo do perfil, pelo menos até 120/150 cm;
- Perfis característicos: **74 A, 14 B, 465 Q, 389 V.**

RGdo.d1 - *regossolo dístrico normal* ou *órtico* (dystric regosol), em materiais de granodioritos ou quartzodioritos, de alteração da rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 20/40 cm, pardo ou pardo escuro, franco-arenoso; horizonte **CB/C₁** até 30/90 cm, pardo, franco-arenoso, com agregação fraca e pouco poroso, frequentemente com estrutura de rocha com algumas raízes; horizonte **CR** até 50/140 cm, constituído por material de rocha arenisada; sobre rocha compacta a profundidade variável;
- Espessura efectiva dominante de 30 a 50 cm e contacto lítico geralmente entre 50 e 100 cm; **fase mediana (m)**, com espessura efectiva de 50 e 90/100 cm e contacto lítico geralmente entre 100 e 150 cm;
- Perfis característicos: **201H, 99 R.**

RGdo.d3 - *regossolo dístrico normal* ou *órtico* (dystric regosol), em materiais de granodioritos ou quartzodioritos, de colúviação:

- **Ap/Ah** até 30/50 cm, pardo escuro, franco ou franco-arenoso; horizonte **C** até 100/150 cm, pardo ou pardo escuro, franco e por vezes franco-arenoso, com agregação fraca, poroso; frequentemente sobre perfil soterrado (**Ab** ou **AbBb**) até profundidade superior a 150 cm; por vezes sobre leito de material grosseiro de granodioritos/quartzodioritos subrolado a partir de 120/150 cm;
- Espessura efectiva superior a 100/150 cm e, geralmente, sem contacto lítico até 150 cm;
- Perfis característicos: **177 D.**

RGdo.t1 - *regossolo dístrico normal* ou *órtico* (dystric regosol), em sedimentos detríticos não consolidados, em terraços marinhos ou fluviais mais antigos e a cotas mais elevadas:

- **Ap/Ah** até 20/40 cm, pardo escuro, franco-arenoso ou franco; horizonte **C₁** até 50/100 cm, pardo ou pardo escuro, franco-arenoso ou franco; horizonte **C₂** a partir de 50/100 cm, constituído por material grosseiro rolado e subrolado, com alguma terra (< 20%) semelhante à do horizonte sobrejacente; frequentemente sobre rocha (xisto ou granito) em desagregação e compacta (**2CR, R**) ou leito pedregoso de cascalho e pedras roladas de quartzo e quartzito (mais de 80/90 %), ou contacto para-lítico de sedimentos arenosos ou argilosos moderadamente consolidados;
- Espessura efectiva dominante de 50 a 120 cm e contacto lítico ou para-lítico a mais de 100 cm de profundidade; **fase mal drenada (y)**, com características hidromórficas (não gleicas), a profundidade abaixo de 100 cm a partir da superfície;
- Perfis característicos: **92 F.**

RGdo.t2 - *regossolo dístrico normal* ou *órtico* (dystric regosol), em sedimentos detríticos não consolidados, em terraços marinhos ou fluviais mais antigos e a cotas mais elevadas:

- **Ap/Ah** até 25/40 cm, pardo escuro, franco-arenoso, com bastante a muita pedra e cascalho de quartzo e quartzito rolados; sobre horizonte **C** até 40/50 cm, com muita pedra e cascalho (40 a 80%) e terra franco-arenosa, pardo ou pardo escura e por vezes pardo avermelhada, com muitas raízes finas; a partir de 30/50 cm sobre material sedimentar muito pedregoso (mais de 90 %) de pedra e cascalho rolados de quartzo e quartzito e terra fina semelhante à do horizonte suprajacente em menos de 10% (**CR**), desenvolvendo-se até grande profundidade para além de 100 cm; por vezes, a menos de 100 cm, substrato rochoso (de xisto ou granito) em desagregação, seguido de rocha compacta, ou substrato de material sedimentar argilo-limoso, a constituir um imperme;
- Espessura efectiva entre 30 a 50 cm, limitada em geral por um horizonte muito pedregoso (mais de 90 %) de cascalho e pedra rolada e raramente por um imperme argilo-limoso, sem poros; **fase pedregosa (p)**, muito frequente;
- Perfis característicos: **460 V**

RGdo.t3 - *regossolo dístrico normal* ou *órtico* (dystric regosol), em sedimentos detríticos não consolidados, em terraços fluviais mais recentes e a cotas mais reduzidas:

- **Ap/Ah** até 25/40 cm, pardo escuro, franco e por vezes franco-limoso; horizonte **C₁** até 150 cm e menos vezes até 120/150 cm, franco, franco-limoso e por vezes franco-argilo-limoso, em geral com algum material grosseiro (pedra e cascalho) de quartzo, rolado; por vezes, a partir de 120/150 cm, horizonte **2C₂**, com muita pedra e cascalho rolados de quartzo e quartzito ou rocha (xisto ou granito) em desagregação (**2CR**) seguida por rocha compacta;
- Espessura efectiva normalmente igual ou superior a 150 cm, mas por vezes inferior (desde 120/150 cm);
- Perfis característicos: **106 A, 202 M₁**.

CMux.x1 - *cambissolo húmico-úmbrico crómico* (humic-umbric cambisol), em materiais de xistos e rochas afins, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 20/40 cm, úmbrico, pardo escuro, franco e por vezes franco-arenoso ou franco-limoso; horizonte **Bw** até 40/120 cm, crómico, franco e menos vezes franco-arenoso ou franco-limoso; por vezes, com um horizonte **BC** e/ou um horizonte **CB**, em transição para um horizonte **C₁** a partir de 50/130 cm, constituído por material limoso ou franco-limoso, sem agregação, pouco poroso ou fechado e em geral sem raízes, de desagregação de rocha xistenta, com núcleos de estrutura de rocha mais ou menos generalizados, em transição (**C₂**) para rocha compacta (**R**) abaixo de 50/100 cm;
- Espessura efectiva dominante de 40 a 100 cm e contacto lítico a uma profundidade abaixo de 50/100 cm; **fase espessa (e)**, com espessura efectiva de 100 a 130/140 cm e contacto lítico abaixo de 100 cm e por vezes sem contacto lítico até 150 cm;
- Perfis característicos: **93 A, 127 H**.

CMux.x3 - *cambissolo húmico-úmbrico crómico* (humic-umbric cambisol), em materiais de xistos e rochas afins, de colúviação:

- **Ap/Ah** até 25/40 cm, úmbrico, pardo escuro, franco-limoso ou franco; horizonte **Bw** até 90/150 cm, crómico, franco-limoso ou franco-argilo-limoso e por vezes franco; frequentemente a partir de 90/130 cm perfil soterrado (**AbBb** ou **Ab**); por vezes, a partir de 130/150 cm, horizonte **2C**, com cascalho e saibro de xisto e alguma terra envolvente ou rocha (xisto) fragmentada (**2CR**);
- Espessura efectiva normalmente superior a 150 cm, mas por vezes entre 110 e 150 cm;
- Perfis característicos: **166 F**, **258 B**.

CMux.g1 - *cambissolo húmico-úmbrico crómico* (humic-umbric cambisol), em materiais de granitos e rochas afins, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 20/40 cm, úmbrico, pardo escuro, franco ou franco-arenoso; horizonte **Bw** até 60/135 cm, crómico, franco ou franco-arenoso; horizonte **C** a partir de 60/135 cm, constituído por material saibento de granito com arenização profunda, transitando gradualmente para rocha compacta a profundidade variável entre 80 e mais de 150 cm;
- Espessura efectiva mais frequente de 60 a 100 cm, mas podendo atingir 135 cm; **fase espessa (e)**, com espessura efectiva superior a 100 cm; contacto lítico a mais de 80/150 cm de profundidade;
- Perfis característicos: **496 V**.

CMux.t1 - *cambissolo húmico-úmbrico crómico* (humic-umbric cambisol), em sedimentos detríticos não consolidados, em terraços marinhos ou fluviais mais antigos e a cotas mais elevadas:

- **Ap/Ah** até 25/40 cm, úmbrico, pardo escuro, franco-arenoso ou franco, com algum a bastante material grosseiro; horizonte **Bw** até 50/100 cm, crómico, franco ou franco-arenoso; frequentemente sobre horizonte **CB/C**, constituído por material com domínio de pedra e cascalho rolados de quartzo e terra semelhante a **Bw** em 20 a 40% até 70/150 cm; por vezes, a partir de 70/150 cm, rocha (granito ou xisto) desagregada em fragmentos e alguma terra (**2CR**), substrato argilo-limoso constituindo um imperme ou material sedimentar grosseiro pouco consolidado com características de arenito ou conglomerado (**2C**);
- Espessura efectiva dominante de 50 a 100 cm, geralmente sem contacto lítico ou para-lítico até 150 cm, mas por vezes ocorrendo entre 50 e 100 cm; **fase espessa (e)**, com espessura efectiva entre 100 e 140 cm; **fase pedregosa (p)**, com mais de 40/50 % de pedra e cascalho rolados no solo superficial **Ap/Ah** e, normalmente também no superficial (**Bw**);
- Perfis característicos: **272 D**, **166 A**.

CMux.t3 - *cambissolo húmico-úmbrico crómico* (humic-umbric cambisol), em sedimentos detríticos não consolidados, em terraços fluviais mais recentes e a cotas mais reduzidas:

- **Ap/Ah** até 25/50 cm, úmbrico, pardo escuro, franco e por vezes franco-limoso ou franco-argilo-limoso; horizonte **Bw** até 120/150 cm, crómico, franco ou franco-limoso e por vezes franco-argilo-limoso; por vezes a partir de 120/140 cm, perfil soterrado (**Ab**, **AbBb**) ou horizonte **2C**, constituído por cascalho e pedra rolada de quartzo e xisto ou granito, com alguma terra (< 20%) semelhante à dos horizontes sobrejacentes;

- Espessura efectiva mais frequentemente superior a 150 cm, mas por vezes entre 120 e 150 cm, sem contacto lítico ou para-lítico até 150 cm;
- Perfis característicos: **106 Q.**

CMup.x1 - *cambissolo húmico-úmbrico pardacento* (humic-umbric cambisol), em materiais de xistos e rochas afins, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 25/40 cm, úmbrico, pardo escuro, franco ou franco-arenoso; horizonte **Bw** até 40/130 cm, pardacento, franco e por vezes franco-limoso ou franco-arenoso; horizonte **CB/C** até 100/150 cm, pardo amarelado ou pardo avermelhado, franco-limoso ou limoso, com agregação fraca, pouco poroso e com raízes, na parte superior (**CB**), e sem agregação, fechado e sem raízes, na parte inferior (**C**); sobre horizonte **CR** a partir de 100/150 cm, constituído por xisto alterado em transição para rocha compacta;
- Espessura efectiva dominante de 40 a 100 cm e contacto lítico a profundidade geralmente abaixo de 100 cm; **fase espessa (e)**, com espessura efectiva entre 100 e 150 cm, em geral sem contacto lítico até 150 cm;
- Perfis característicos: **90 A.**

CMup.x3 - *cambissolo húmico-úmbrico pardacento* (humic-umbric cambisol), em materiais de xistos e rochas afins, de colúviação:

- **Ap/Ah** até 25/40 cm, úmbrico, pardo escuro, franco ou franco-limoso; horizonte **Bw** até 90/150 cm, pardacento, franco-limoso ou franco e por vezes franco-argilo-limoso; frequentemente a partir de 90/130 cm, perfil soterrado (**AbBb** ou **Ab**); por vezes, a partir de 130/150 cm horizonte **2C** com muito material grosseiro de xisto e quartzo (subrolado) e terra franco-arenosa ou arenoso-franca, sem contacto lítico até 150 cm;
- Espessura efectiva normalmente superior a 150 cm e por vezes entre 130 e 150 cm;
- Perfis característicos: **177 Q.**

CMup.g1 - *cambissolo húmico-úmbrico pardacento* (humic-umbric cambisol), em materiais de granitos e rochas afins, da alteração da rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 20/45 cm, úmbrico, pardo escuro, franco-arenoso ou franco; horizonte **Bw** até 40/100 cm, franco-arenoso ou franco; horizonte **CB/C** até 100/150 cm, correspondendo a material resultante de arenização profunda da rocha, franco-arenoso, com agregação fraca, porosidade e algumas raízes finas (**CB**) na parte superior e, arenoso-franco, sem agregação, pouco poroso e sem raízes (**C**) na parte inferior; sobre rocha em desagregação ou facilmente desagregável (**CR**), em transição para rocha compacta (**R**), mais frequente a partir de 80/100 cm;
- Espessura efectiva dominante entre 40 e 100 cm; **fase espessa (e)**, com espessura efectiva superior a 100 cm e contacto lítico geralmente a profundidade superior a 150 cm;
- Perfis característicos: **60 A, 8 H, 265 Q.**

CMup.g3 - *cambissolo húmico-úmbrico pardacento* (humic-umbric cambisol), em materiais de granitos e rochas afins, de colúviação:

- **Ap/Ah** até 30/50 cm, úmbrico, pardo escuro, franco e menos vezes franco-limoso ou franco-arenoso; horizonte **Bw** até 85/150 cm, pardacento, franco e menos vezes franco-limoso ou franco-arenoso; frequentemente a partir de 85/120 cm, perfil soterrado (**AbBb** ou **Ab**) e por vezes a partir

de 120/150 cm, horizonte **2CR** constituído por rocha desagregada em material saibrento, transitando para rocha compacta a mais de 150 cm de profundidade;

- Espessura efectiva superior a 100/150 cm, mas mais frequentemente superior a 150 cm, sem contacto lítico até 150 cm;
- Perfis característicos: **237 Q, 187 Q.**

CMup.g4 - cambissolo húmico-úmbrico pardacento (humic-umbric cambisol), em materiais de granitos, em coberturas antrópicas sobre material da desagregação de rocha subjacente ou de colúviação:

- **Ap** até 25/30 cm, úmbrico, pardo escuro, franco-arenoso ou franco; horizonte **Bw** até 90/150 cm, pardacento, franco-arenoso ou franco; sobre perfil soterrado (**Ab** ou **AbBb**) a partir de 90/130 cm, ou sobre material da desagregação de rocha granítica, arenisada em profundidade, até profundidade inferior a 150 cm;
- Espessura efectiva normalmente entre 100 e 150 cm e por vezes superior, sem contacto lítico até 150 cm;
- Perfis característicos: **678 H.**

CMup.d1 - cambissolo húmico-úmbrico pardacento (humic-umbric cambisol), em materiais de granodioritos ou quartzodioritos, de alteração de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 30/40 cm, úmbrico, pardo escuro, franco-arenoso e por vezes franco; horizonte **Bw** até 50/110 cm, franco-arenoso e por vezes franco; horizonte **CB/C** a partir de 50/110 cm e até 120/150 cm, pardo ou pardo amarelado, franco-arenoso, com agregação fraca, pouco poroso e algumas raízes finas (**CB**) na parte superior e, arenoso-franco, sem agregação, quase fechado, sem raízes (**C**) na parte inferior; transição saibrenta para a rocha compacta, em geral abaixo de 120/150 cm;
- Espessura efectiva em geral entre 50 e 120 cm e contacto lítico a mais de 120/150 cm;
- Perfis característicos: **146 B.**

CMup.t1 - cambissolo húmico-úmbrico pardacento (humic-umbric cambisol), de sedimentos detríticos não consolidados, em terraços marinhos ou fluviais mais antigos e a cotas mais elevadas:

- **Ap/Ah** até 30/40 cm, úmbrico, pardo escuro, franco-arenoso e por vezes franco; horizonte **Bw** até 50/130 cm, pardacento, franco-arenoso ou franco; mais frequentemente sobre horizonte **C**, constituído por material sedimentar franco-arenoso, saibrento ou material pedregoso (mais de 60/70 %) de saibro e cascalho de quartzo rolados e 15 a 25% de terra franco-arenosa; por vezes sobre material da desagregação de rocha (xisto ou granito) subjacente (**2CR**), seguindo-se rocha compacta (**R**);
- Espessura efectiva dominante de 40 a 100 cm e contacto lítico ou para-lítico entre 100 e 150 cm; **fase espessa (e)**, com espessura efectiva superior a 100 cm (mais frequentemente até 130/140 cm); **fase pedregosa (p)**, com mais de 40% de pedra e cascalho no solo superficial até 30/50 cm;
- Perfis característicos: **47 A, 216 A.**

CMup.t3 - *cambissolo húmico-úmbrico pardacento* (humic-umbric cambisol), de sedimentos detríticos não consolidados, em terraços fluviais mais recentes e a cotas mais baixas:

- **Ap/Ah** até 30/50 cm, úmbrico, pardo escuro, franco ou franco-limoso; horizonte **Bw** até 100/150 cm, pardacento, franco ou franco-limoso e por vezes franco-argilo-limoso; frequentemente, a partir de 80/120 cm, perfil soterrado (**Ab** ou **AbBb**); por vezes, a partir de profundidade geralmente superior a 130/150 cm, estrato em que domina material grosseiro (saibro, cascalho, pedra) rolado e subrolado de quartzo, feldspato e granito;
- Espessura efectiva geralmente superior a 150 cm e por vezes entre 130 e 150 cm, mas sem contacto lítico até 150 cm;
- Perfis característicos: **63 A**.

CMdx.x1 - *cambissolo dístrico crómico* (dystric cambisol), em materiais de xistos e rochas afins, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 20/40 cm, pardo escuro, franco ou franco-limoso e menos vezes franco-arenoso; horizonte **Bw** até 35/120 cm, crómico, franco ou franco-limoso e menos vezes franco-arenoso; horizonte **CB/C** a partir de 35/120 cm, pardo amarelado ou pardo avermelhado, franco-limoso ou limoso, de desagregação profunda de rocha, com núcleos de rocha aumentando em profundidade, em transição para rocha compacta ou material grosseiro e fino da desagregação; alteração da rocha (**CR**) em transição, para rocha compacta;
- Espessura efectiva dominante entre 50 e 100 cm, com contacto lítico a nível abaixo de 70/100 cm; **fase delgada (d)**, com espessura efectiva entre 35 e 50 cm e contacto lítico mais frequente entre 50 e 100 cm; **fase espessa (e)**, com espessura efectiva superior a 100 cm e até 130/140 cm e contacto lítico a partir de profundidade abaixo de 100 cm e muitas vezes de 150 cm;
- Perfis característicos: **169 D, 65 M, 295 V**.

CMdx.x3 - *cambissolo dístrico crómico* (dystric cambisol), em materiais de xistos e rochas afins, de colúviação:

- **Ap/Ah** até 25/50 cm, pardo escuro, franco ou franco-limoso; horizonte **Bw** até 80/150 cm, crómico, franco ou franco-limoso e por vezes franco-argilo-limoso; frequentemente sobre perfil soterrado (**AbBb** ou **Ab**) ou abaixo de 130/150 cm, substrato de material grosseiro rolado (saibro e cascalho) de xisto ou rocha xistenta em alteração (**2C**);
- Espessura efectiva mais frequentemente superior a 150 cm, mas por vezes entre 130 e 150 cm, sem contacto lítico até 150 cm;
- Perfis característicos: **140 Q, 634 Q**.

CMdx.x4 - *cambissolo dístrico crómico* (dystric cambisol), em materiais de xistos e rochas afins, em coberturas antrópicas sobre material da desagregação de rocha subjacente ou de colúviação:

- **Ap/Ah** até 25/40 cm, pardo escuro, franco; horizonte **Bw** até 100/150 cm, crómico, franco, franco-limoso e por vezes franco-argilo-limoso, por vezes com artefactos; frequentemente sobre perfil soterrado (**Ab** ou **AbBb**) e/ou substrato (**2C**) de material da alteração de rocha xistenta;
- Espessura efectiva em geral superior a 100/150 cm, sem contacto lítico até 150 cm;
- Perfis característicos: **365 H, 422 W, 154 X**.

CMdx.g1 - *cambissolo dístrico crómico* (dystric cambisol), em materiais de granitos e rochas afins, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 25/40 cm, pardo escuro, franco-arenoso e por vezes franco; horizonte **Bw** até 50/120 cm, crómico, franco-arenoso ou franco; horizonte **C** a partir de 50/100 cm, constituído por material arenoso-franco, saibrento, de arenização profunda de rocha granítica, transitando gradualmente para rocha compacta a profundidade variável entre 80 e mais de 150 cm;
- Espessura efectiva dominante entre 50 e 100 cm e contacto lítico mais frequentemente abaixo de 80/150 cm; **fase espessa (e)**, com espessura efectiva superior a 100 cm e contacto lítico a profundidade superior a 150 cm;
- Perfis característicos: **30 F, 10 Q.**

CMdx.t1 - *cambissolo dístrico crómico* (dystric cambisol), em sedimentos detríticos não consolidados, em terraços marinhos ou fluviais mais antigos e a cotas mais elevadas:

- **Ap/Ah** até 25/40 cm, pardo escuro, franco ou franco-arenoso, com bastante material grosseiro; horizonte **Bw** até 50/130 cm, crómico, franco ou franco-arenoso e por vezes franco-argilo-arenoso, com bastante material grosseiro; sobre horizonte **CB/C**, constituído por material com domínio de pedra e cascalho rolado de quartzo e terra semelhante a **Bw**, em 20 a 40%, até 80/150 cm, frequentemente sobre rocha (granito ou xisto) desagregada em fragmentos e, alguma terra (**2C**) ou substrato argilo-limoso constituindo um “imperme” ou material sedimentar grosseiro com características de arenito ou conglomerado, pouco consolidados;
- Espessura efectiva dominante superior a 100 cm e mais frequentemente sem contacto lítico ou para-lítico até 150 cm; **fase mediana (m)**, com espessura efectiva entre 50 e 100 cm e contacto lítico ou para-lítico com alguma frequência entre 100 e 150 cm; **fase pedregosa (p)**, com mais de 50% de pedra e cascalho no solo superficial e frequentemente também no subsuperficial, até 30/50 cm de profundidade;
- Perfis característicos: **287 D, 542 Q.**

CMdx.t3 - *cambissolo dístrico crómico* (dystric cambisol), em sedimentos detríticos não consolidados, em terraços fluviais mais recentes e a cotas mais baixas:

- **Ap/Ah** até 30/40 cm, pardo escuro, franco ou franco-limoso e por vezes franco-argilo-limoso; horizonte **Bw** até 120/150 cm, crómico, franco ou franco-limoso e por vezes franco-argilo-limoso; por vezes sobre perfil soterrado (**Ab** ou **AbBb**) ou horizonte **2C**, constituído por cascalho e pedra rolada de quartzo, xisto ou granito, com alguma terra fina (10 a 25%);
- Espessura efectiva em geral superior a 150 cm, mas por vezes entre 130 e 150 cm, sem contacto lítico ou para-lítico até 150 cm;
- Perfis característicos: **157 Q.**

CMdp.x1 - *cambissolo dístrico pardacento* (dystric cambisol), em materiais de xistos e rochas afins, da desagregação de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 25/40 cm, pardo escuro, franco ou franco-arenoso; horizonte **Bw** até 35/120 cm, pardacento, franco ou franco-limoso e menos vezes franco-arenoso; horizonte **CB/C** a partir de 35/120 cm, pardo amarelado ou pardo avermelhado, franco-limoso ou limoso, de desagregação profunda com agregação fraca, pouco poroso e poucas raízes na parte superior (**CB**), e sem agregação, fechado, sem raízes, com núcleos de rocha menos alterada, aumentando em

profundidade na parte inferior (C), em transição para rocha compacta, ou material grosseiro e terra fina da desagregação e alteração de rocha (CR) em transição para rocha compacta (R);

- Espessura efectiva dominante entre 50 e 100 cm e contacto lítico geralmente entre 100 e 150 cm; **fase delgada (d)**, com espessura efectiva de 35 a 50 cm e contacto lítico mais frequentemente entre 50 e 100 cm; **fase espessa (e)**, com mais de 100 cm de espessura efectiva e contacto lítico a profundidade superior a 120 cm e mais frequentemente a 150 cm;
- Perfis característicos: **267 B, 349 V, 116 Q.**

CMdp.x3 - *cambissolo dístrico pardacento* (dystric cambisol), em materiais de xistos e rochas afins, de colúviação:

- **Ap/Ah** até 25/40 cm, pardo escuro, franco ou franco-limoso e por vezes franco-arenoso; horizonte **Bw** até 80/150 cm, pardacento, franco ou franco-limoso e por vezes franco-argilo-limoso; frequentemente perfil soterrado (**Ab** ou **AbBb**); por vezes abaixo de 130/150 cm, substrato de material grosseiro subrolado (saibro e cascalho) de xisto ou rocha xistenta em alteração (**2C**);
- Espessura efectiva mais frequentemente superior a 150 cm e por vezes entre 130 e 150 cm, sem contacto lítico até 150 cm;
- Perfis característicos: **68Q, 560 V.**

CMdp.x4 - *cambissolo dístrico pardacento* (dystric cambisol), em materiais de xistos e rochas afins, em coberturas antrópicas sobre material da desagregação de rocha subjacente ou de colúviação:

- **Ap/Ah** até 25/40 cm, pardo escuro, franco ou franco-arenoso; horizonte **Bw** até 100/150 cm, pardacento, franco, franco-limoso ou franco-arenoso, por vezes com artefactos; frequentemente sobre perfil soterrado (**Ab** ou **AbBb**) e/ou substrato (**2C**) de material da alteração de rocha xistenta, em transição para rocha compacta;
- Espessura efectiva normalmente superior a 150 cm, mas por vezes a partir de 130/150 cm, sem contacto lítico até 150 cm;
- Perfis característicos: **89 A.**

CMdp.g1 - *cambissolo dístrico pardacento* (dystric cambisol), em materiais de granitos e rochas afins, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 25/40 cm, pardo escuro, franco-arenoso e por vezes franco; horizonte **Bw** até 35/120 cm, pardacento, franco-arenoso e por vezes franco; horizonte **CB/C** até 60/150 cm, correspondendo a material da arenização profunda de rocha granítica, franco-arenoso, com agregação fraca, porosidade e algumas raízes finas (**CB**) na parte superior e, arenoso-franco, sem agregação, pouco poroso e sem raízes (**C**) na parte inferior; sobre rocha em desagregação ou facilmente desagregável, em transição para rocha compacta;
- Espessura efectiva dominante entre 50 e 100 cm e contacto lítico geralmente abaixo de 100 cm; **fase espessa (e)**, com espessura efectiva superior a 100 cm e contacto lítico geralmente a partir de profundidade abaixo de 150 cm; **fase delgada (d)**, com espessura efectiva entre 30/35 e 50 cm e contacto lítico normalmente a partir de profundidade abaixo de 100 cm;
- Perfis característicos: **255 D, 228 A, 437 V.**

CMdp.g3 - *cambissolo dístrico pardacento* (dystric cambisol), em materiais de granitos e rochas afins, de colúviação:

- **Ap/Ah** até 25/40 cm, pardo escuro, franco e menos vezes franco-arenoso; horizonte **Bw** até 80/150 cm, pardacento, franco, menos vezes franco-arenoso e por vezes franco-limoso; frequentemente sobre perfil soterrado (**Ab** ou **AbBb**) a partir de 80/120 cm e por vezes a partir de 130/150 cm; horizonte **2C**, constituído por material da desagregação de rocha granítica, em transição para rocha compacta;
- Espessura efectiva normalmente superior a 130/150 cm e sem contacto lítico até 150 cm; **fase mal drenada (y)**, com características hidromórficas (não gleicas) a profundidade superior a 100 cm;
- Perfis característicos: **126 M**, **443 V**, **375 V**.

CMdp.g4 - *cambissolo dístrico pardacento* (dystric cambisol), em materiais de granitos ou rochas afins, em coberturas antrópicas sobre material da desagregação de rocha subjacente ou de colúviação:

- **Ap/Ah** até 25/40 cm, pardo escuro, franco-arenoso ou franco; horizonte **Bw** até 80/150 cm, pardacento, franco-arenoso ou franco; frequentemente sobre perfil soterrado (**Ab** ou **AbBb**) a partir de 80/120 cm e/ou material da desagregação de rocha granítica subjacente, arenizada (**2C**) até profundidade superior a 150 cm;
- Espessura efectiva em geral superior a 100/150 cm e sem contacto lítico até 150 cm;
- Perfis característicos: **375 D**, **420 V**, **305 X**.

CMdp.d1 - *cambissolo dístrico pardacento* (dystric cambisol), em materiais de granodioritos ou quartzodioritos, da alteração de rocha subjacente:

- **Ap/Ah** até 25/40 cm, pardo escuro, franco-arenoso e por vezes franco; horizonte **Bw** até 60/120 cm, pardacento, franco-arenoso e por vezes franco; horizonte **CB/C**, pardo ou pardo amarelado, franco-arenoso, com agregação fraca, pouco poroso e algumas raízes finas (**CB**) na parte superior e, arenoso-franco, sem agregação, quase fechado, sem raízes (**C**) na parte inferior; transição saibrenta para a rocha compacta, em geral abaixo de 70/100 cm;
- Espessura efectiva dominante entre 60 e 100 cm e contacto lítico abaixo de 100 cm e mais frequentemente 150 cm; **fase espessa (e)**, com espessura efectiva normalmente entre 100 e 140 cm, sem contacto lítico até 150 cm;
- Perfis característicos: **208 B**.

CMdp.t1 - *cambissolo dístrico pardacento* (dystric cambisol), em sedimentos detríticos não consolidados, em terraços marinhos ou fluviais mais antigos e a cotas mais elevadas:

- **Ap/Ah** até 25/50 cm, pardo escuro, franco ou franco-arenoso; horizonte **Bw** até 40/120 cm, franco ou franco-arenoso, em geral com bastante material grosseiro (cascalho e pedra, rolados); sobre horizonte **CB/C**, constituído por material com domínio de pedra e cascalho (rolados) de quartzo e terra fina próxima da de **Bw** (20 a 40%) até 80/150 cm e frequentemente sobre rocha (granito ou xisto) desagregada em fragmentos e alguma terra (**2C**) ou substrato argilo-limoso, constituindo um “imperme” ou material sedimentar grosseiro com características de arenito ou conglomerado pouco consolidados;
- Espessura efectiva dominante de 40 a 100 cm e sem contacto lítico ou para-lítico até 150 cm; **fase espessa (e)**, com espessura efectiva superior a 100 cm e sem contacto lítico até 150 cm; **fase**

pedregosa (p), com mais de 50% de pedra e cascalho rolados no solo superficial e frequentemente também no subsuperficial até 30/50 cm;

- Perfis característicos: **20 F, 185 F, 567 W**.

CMdp.t3 - *cambissolo dístrico pardacento* (dystric cambisol), em sedimentos detríticos não consolidados, em terraços fluviais mais recentes e a cotas mais baixas:

- **Ap/Ah** até 25/40 cm, pardo escuro, franco ou franco-arenoso; horizonte **Bw** até 120/150 cm, pardacento, franco ou franco-limoso e por vezes franco-arenoso; por vezes sobre perfil soterrado (**Ab** ou **AbBb**) e/ou horizonte **2C**, constituído por cascalho e pedra rolada de quartzo, xisto ou granito, com alguma terra fina a partir de 120/150 cm, sem contacto lítico ou para-lítico até 150 cm;
- Espessura efectiva em geral superior a 150 cm e por vezes entre 120 e 150 cm, sem contacto lítico até 150 cm de profundidade; **fase mal drenada (y)**, com características hidromórficas (não gleicas) a profundidade abaixo de 100 cm;
- Perfis característicos: **39 A, 151 F**.

3.2.3.2 Perfis Representativos: Descrição Morfológica e Dados Analíticos

Apresentam-se a seguir 161 perfis representativos das unidades pedológicas, entre os quais os abrangidos pelas análises complementares.

Os restantes perfis serão apresentados em 3 volumes anexos.

Os perfis apresentados neste volume são os referidos a seguir, com indicação da unidade pedológica a que correspondem:

37 A - ARhc.r1	194 A - ATcd.x1	226 D - LPd.g
38 A - ARhc.r2	196 A - FLdm1	241 D - ATcd.g3
39 A - CMdp.t3	209 A - ARhn.r	252 D - FLdm1
47 A - CMup.t1	214 A - RGuo.t1	255 D - CMdp.g1
60 A - CMup.g1	216 A - CMup.t1	260 D - ATcd.x1
63 A - CMup.t3	218 A - LPu.x	272 D - CMux.t1
67 A - ATcd.g1	219 A - RGul.x	287 D - CMdx.t1
68 A - RGuo.g1	226 A - RGdo.g1	297 D - LPu.g
74 A - RGdo.g3	228 A - CMdp.g1	299 D - RGdl.g
85 A - FLdg2		300 D - ATcd.g1
89 A - CMdp.x4	14 B - RGdo.g3	302 D - LPu.x
90 A - CMup.x1	72 B - LPu.d	314 D - ATcd.t1
93 A - CMux.x1	101 B - RGdo.x1	358 D - RGul.g
95 A - RGdo.x3	146 B - CMup.d1	365 D - RGul.g
106 A - RGdo.t3	208 B - CMdp.d1	375 D - CMdp.g4
108 A - RGdo.x3	258 B - CMux.x3	382 D - LPd.x
109 A - ATcd.x1	267 B - CMdp.x1	
132 A - LPu.x		262 E - RGul.g
134 A - LPu.g	87 D - LPd.x	
143 A - RGul.d	97 D - RGdl.x	15 F - ARcn.r
166 A - CMux.t1	169 D - CMdx.x1	20 F - CMdp.t1
170 A - RGuo.d1	177 D - RGdo.d3	30 F - CMdx.g1
171 A - ATcd.d1	194 D - RGdo.g1	92 F - RGdo.t1
184 A - LPu.g	225 D - RGuo.g1	151 F - CMdp.t3

166 F - CMux.x3	347 P - RGdl.x	555 Q - RGuo.g1
182 F - FLdg2	599 P - RGdl.x	634 Q - CMdx.x3
185 F - CMdp.t1	844 P - RGdo.x2	645 Q - ATcd.g1
251 F - RGdo.x1		684 Q - ATcd.g3
	10 Q - CMdx.g1	706 Q - RGuo.g1
93 G - ATad.g1	68 Q - CMdp.x3	
	83 Q - ARhc.r1	99 R - RGdo.d1
8 H - CMup.g1	96 Q - ARhc.r2	100 R - RGdl.d
10 H - ATcd.g1	100 Q - FLda1	
22 H - ATad.g1	104 Q - FLda1	17 T - ATcd.t3
107 H - ATcd.t1	106 Q - CMux.t3	31 T - ATcd.g3
127 H - CMux.x1	112 Q - ATad.x1	33 T - ATcd.x3
171 H - ATcd.d1	116 Q - CMdp.x1	
201 H - RGdo.d1	122 Q - FLdm2	295 V - CMdx.x1
230 H - RGul.g	140 Q - CMdx.x3	349 V - CMdp.x1
252 H - LPd.g	157 Q - CMdx.t3	375 V - CMdp.g3
266 H - RGul.x	174 Q - ARcc.r1	389 V - RGdo.g3
365 H - CMdx.x4	177 Q - CMup.x3	420 V - CMdp.g4
422 H - RGdo.g1	187 Q - CMup.g3	437 V - CMdp.g1
456 H - ATcd.g1	194 Q - ATcd.x3	443 V - CMdp.g3
465 H - RGul.g	237 Q - CMup.g3	460 V - RGdo.t2
597 H - RGdl.g	255 Q - FLdg2	496 V - CMux.g1
678 H - CMup.g4	259 Q - RGuo.t1	560 V - CMdp.x3
950 H - FLdm1 (var.)	265 Q - CMup.g1	
	285 Q - FLdm2	422 W - CMdx.x4
26 M - RGdl.x	290 Q - ATad.g1	432 W - RGuo.x1
42 M - RGuo.t1	425 Q - ATcd.t3	567 W - CMdp.t1
46 M - FLdm2	427 Q - RGuo.t3	603 W - RGuo.x1
65 M - CMdx.x1	441 Q - LPd.x	
126 M - CMdp.g3	445 Q - ATcd.x1	58 X - FLda1
159 M - FLdm2	465 Q - RGdo.g3	154 X - CMdx.x4
	473 Q - ATcd.g3	228 X - RGdl.g
202 M ₁ - RGdo.t3	524 Q - ATad.x1	305 X - CMdp.g4
277 M ₁ - FLda1	542 Q - CMdx.t1	320 X - LPd.g
	543 Q - FLdm1	

PERFIL 37 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ARhc.r1**
 CLASSIFICAÇÃO: Arenossolo háptico cultivado ou antrópico
 (haplic arenoso)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Belinho, Esposende
 CARTA E FOTO: 54; D02-2277
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 4/8/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Areias de dunas;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Planura; declive 0-1%;
 ALTITUDE: 12 m;
 ZONA CLIMÁTICA: L4;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio e horticultura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-20 cm) - Pardo escuro, 10YR 5/3 (s) e 4/3 (h); arenoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; solto, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (20-45 cm) - Cinzento, 10YR 6/2 (s) e pardo escuro, 10YR 4/2 (h); arenoso, com raro saibro de quartzo, anguloso; sem agregação; solto, não adesivo, não plástico; seco; algumas raízes finas; transição nítida;

C1 (45-80 cm) - Pardo, 10YR 6/4 (h) com manchas dispersas pardo forte, 8.5YR 5/6 (h); arenoso, sem elementos grosseiros; solto, não adesivo, não plástico; húmido; raras raízes finas; transição nítida;

C2 (80-175 cm) - Pardo, 2.5Y 6/4 (h); arenoso, sem elementos grosseiros; solto, não adesivo, não plástico; húmido; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-20	-	71,8	25,1	0,9	2,2	1,44	8,8	6,2	4,6	3,2
20-45	-	67,3	29,2	1,0	2,5	1,53	6,0	4,4	3,0	2,0
45-75	-	67,3	31,6	1,1	0,0	1,52	4,9	3,5	2,4	1,2
90-120	-	60,9	38,7	0,4	0,0	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	0,66	0,06	1,9	1,1	0,08	13,8	334	46
20-45	-	-	-	0,37	0,09	0,9	0,5	0,05	10,0	220	46
45-75	-	-	-	0,40	0,05	0,3	0,2	0,02	10,0	166	55
90-120	-	-	-	-	-	0,2	0,1	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-20	6,0	5,5	4,08	0,22	0,20	0,06	0,44	4,56	5,00	91,2	K ₃ L ₄ V ₁ C ₁
20-45	6,8	6,1	3,18	0,13	0,06	0,02	0,88	3,39	4,27	79,4	-
45-75	6,7	6,3	1,98	0,10	0,21	0,01	0,12	2,30	2,42	95,0	-
90-120	6,5	6,3	1,09	0,07	0,13	0,01	0,31	1,30	1,61	80,7	-

PERFIL 38 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ARhc.r2**
 CLASSIFICAÇÃO: Arenossolo háplico cultivado ou antrópico
 (haplic arenosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Belinho, Esposende
 CARTA E FOTO: 54; D02-2277
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 4/8/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Areias de dunas;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Planura; situação plano-côncava (0-1%);
 ALTITUDE: 12 m;
 ZONA CLIMÁTICA: L4;
 USO DA TERRA: Horticultura intensiva.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30/40 cm) - Pardo escuro, 10YR 5/2.5 (s) e 2/2 (h); arenoso-franco, sem material grosseiro; sem agregação; bastantes poros finos e médios; brando/solto, não adesivo, não plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição nítida, ondulada;

C1 (30/40-60 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/2 (h) com algumas manchas vermelhas, 5YR 4/8 (h), pequenas e dispersas; arenoso, sem elementos grosseiros; solto, não adesivo e não plástico; húmido; raras raízes finas; transição gradual;

C2 (60-80 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (h) com algumas manchas vermelhas, 5YR 4/8 (h), pequenas e dispersas; arenoso, sem elementos grosseiros; solto, não adesivo, não plástico; húmido; sem raízes; transição nítida;

Cg1 (80-120 cm) - Amarelo, 10YR 6/6 (h) com muitas manchas vermelhas, 2.5YR 4/8 (h) e com tonalidades intermédias; arenoso, sem elementos grosseiros; solto, não adesivo, não plástico; húmido; sem raízes; transição nítida;

Cg2 (120-175 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4.5/2 (h) com pequenas manchas vermelhas, 5YR 4/8 (h) na parte superior, até 140 cm; arenoso, sem elementos grosseiros; solto, não adesivo, não plástico; molhado; sem raízes;

Nível do lençol freático a 140 cm.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	-	51,8	36,8	6,4	5,0	1,30	18,0	16,7	11,2	4,3
30-60	-	54,5	39,2	3,5	2,8	1,44	10,0	7,0	5,3	1,8
60-80	-	73,2	24,5	1,0	1,3	-	-	-	-	-
80-110	-	70,5	27,8	1,5	0,2	1,55	4,1	3,5	2,7	0,9
120-150	-	61,5	37,0	0,9	0,6	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	0,63	0,24	2,6	1,5	0,16	9,4	302	129
30-60	-	-	-	0,63	0,16	0,5	0,3	0,03	10,0	40	25
60-80	-	-	-	-	-	0,0	0,0	-	-	-	-
80-110	-	-	-	1,63	0,06	0,0	0,0	-	-	-	-
120-150	-	-	-	-	-	0,0	0,0	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		
0-30	6,0	4,5	2,82	0,13	0,20	0,04	4,46	3,19	7,65	41,7	K ₃ I ₃ V ₁ C ₁ Int ₁ Gb ₁
30-60	5,2	4,2	0,44	0,02	0,08	0,01	2,43	0,55	2,98	18,5	-
60-80	5,7	5,3	0,34	0,03	0,03	0,01	0,80	0,41	1,21	33,9	-
80-110	6,1	5,3	0,44	0,05	0,12	0,01	0,02	0,62	0,64	96,9	-
120-150	5,7	5,2	0,45	0,04	0,12	0,00	0,44	0,61	1,05	58,1	-

PERFIL 39 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdp.t3**
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distríco pardacento
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Belinho, Esposende
 CARTA E FOTO: 54; D02-2277
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 4/8/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depósitos de praias antigas;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Superfície litoral de abrasão marinha;
 ALTITUDE: 30 m;
 ZONA CLIMÁTICA: L4;
 USO DA TERRA: Restolho de milho de sequeiro.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25/30 cm) - Pardo escuro, 9YR 5/3 (s) e 2/3 (h); franco-arenoso; sem elementos grosseiros; anisoforme subanguloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos; brando, friável, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas; transição nítida;

Ah (25/30-60 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); arenoso-franco; sem elementos grosseiros; sem agregação; poucos poros finos; brando e solto, não adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas; transição gradual;

2Bw (60-175 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3.5/4 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de quartzo, granito e xisto, anguloso; sem agregação; bastantes poros finos; friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; poucas raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	-	45,4	35,4	9,9	9,3	1,33	36,8	28,2	17,4	5,3
30-60	-	59,6	30,0	5,3	5,1	1,38	19,1	11,2	8,2	2,8
60-90	-	20,6	44,5	20,0	14,9	1,08	51,6	35,4	18,2	6,5
100-130	-	24,9	39,0	24,8	11,3	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	0,80	0,41	4,8	2,8	0,2	14,0	84	70
30-60	-	-	-	0,63	0,34	1,4	0,8	0,1	8,0	42	24
60-90	-	-	-	1,29	0,91	2,4	1,4	-	-	-	-
100-130	-	-	-	-	-	1,9	1,1	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	4,8	3,9	0,94	0,18	0,10	0,06	10,03	1,28	11,31	11,3	K ₂ I ₃ V ₂ Int(I-V) ₁ Gb ₁ Q ₁
30-60	4,8	4,2	0,12	0,02	0,05	0,02	3,42	0,21	3,63	5,8	-
60-90	4,9	4,2	0,42	0,07	0,15	0,02	12,42	0,66	13,08	5,0	-
100-130	5,3	4,4	0,95	0,16	0,12	0,02	8,23	1,25	9,48	9,8	-

PERFIL 47 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMup.t1**

CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Neiva, Viana do Castelo

CARTA E FOTO: 54; D05-1706

DATA DE OBSERVAÇÃO: 5/8/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depósitos de praias antigas;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave a plano; declive 2%;

ALTITUDE: 30 m;

ZONA CLIMÁTICA: Q14;

USO DA TERRA: Cultura arvense de regadio e horticultura com vinha em bordadura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (3-0 cm) - Detritos orgânicos com denso raizame;

Ap (0-20 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 5/2 (s) e 2/2 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo, boleado e subanguloso; alguma pedra miúda de quartzo, rolada e subrolada; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

Ah (20-50 cm) - Pardo escuro, 9YR 2/2 (h); franco-arenoso, com pouco saibro de quartzo; alguma pedra miúda de quartzo, rolada e subrolada; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos e médios; húmido; bastantes raízes finas; transição nítida;

Bw (50-75 cm) - Pardo, 10YR 4/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo, subrolado e subanguloso; sem agregação; bastantes poros finos; friável, não adesivo, pouco plástico; húmido; algumas raízes finas; transição abrupta, ondulada;

2C1 (75-115 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (h); franco-arenoso; muita pedra de quartzo, subrolada e rolada; sem agregação; bastantes poros finos; friável, não adesivo, não plástico; húmido; raras raízes finas; transição abrupta, ondulada;

3C2 (115-150 cm) - Variegado de amarelo, 2.5Y 6/6 (h) e pardo forte, 7.5YR 6/8 (h); franco, com muitos elementos grosseiros (cascalho de quartzo subrolado e boleado e saibro de quartzo e mica); estrutura de rocha; poucos poros finos; adesivo e pouco plástico.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-20	-	26,5	43,9	15,7	13,9	1,18	46,4	35,7	25,2	8,1
20-50	-	29,8	42,7	14,7	12,8	1,09	43,5	32,0	21,6	7,0
50-75	-	30,4	47,8	13,5	8,3	1,29	36,9	26,0	15,6	6,3
75-105	-	36,8	42,4	12,2	8,6	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	0,74	0,71	4,5	2,6	0,28	9,3	23	152
20-50	-	-	-	0,97	0,97	3,1	1,8	0,18	10,0	17	46
50-75	-	-	-	1,12	1,43	1,9	1,1	-	-	-	-
75-105	-	-	-	0,74	1,25	1,6	0,9	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-20	5,7	4,8	5,19	0,25	0,08	0,06	7,23	5,58	12,81	43,6	K ₄ I ₃ V ₂ Int ₁ Gb ₁ Q ₁
20-50	5,6	4,7	3,02	0,12	0,00	0,06	6,77	3,20	9,97	32,1	-
50-75	5,5	5,0	1,46	0,08	0,10	0,04	7,82	1,68	9,50	17,7	K ₃ I ₃ V ₂ Int ₁ Gb ₁ Q ₁
75-105	5,8	5,2	1,57	0,12	0,15	0,04	8,69	1,88	10,57	17,8	-

PERFIL 60 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMup.g1**

CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Coucieiro, Vila Verde

CARTA E FOTO: 42; D11-4311

DATA DE OBSERVAÇÃO: 7/8/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito de grão médio/fino;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta com 5-6%;

ALTITUDE: 100 m;

ZONA CLIMÁTICA: Q12/Q13;

USO DA TERRA: Pinhal com carvalhos jovens dispersos (*Q. robur*) e matos de tojo, fetos, etc..

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah (0-35/45 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/2 (s) e 2/2 (h); franco, com raro saibro e cascalho de quartzo, subanguloso e boleado; grumoso fino, moderado; muitos poros finos e médios; brando, friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes médias e finas; transição ondulada;

Bw (35/45-70/75 cm) - Pardo, 7.5YR 4/4 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso; alguma pedra de quartzo, boleada e subrolada; anisforme anguloso fino, moderado; bastantes poros; friável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas e médias; transição nítida, ondulada;

BC (70/75-90/105 cm) - Pardo forte, 7.5YR 6/6 (h); franco, com algum saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso e boleado; anisforme anguloso fino, fraco e estrutura de rocha; bastantes poros finos; friável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição nítida, ondulada;

C (90/105-175 cm) - Rocha muito alterada e desagregada em material brando/friável com a estrutura original; pálido, 10YR 8/4 (h); franco; com estrutura de rocha; friável, não adesivo, não plástico; fresco; raras raízes na parte superior.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pH (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-15	-	37,9	26,9	17,6	17,6	1,01	58,6	40,5	25,7	12,4
15-40	-	38,5	27,6	16,3	17,6	1,07	59,0	45,0	28,0	11,1
40-70	-	36,9	30,3	15,5	17,3	1,18	30,6	27,1	19,8	7,3
70-100	-	41,1	26,9	15,7	16,3	-	-	-	-	-
110-140	-	32,0	27,8	20,3	19,9	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-15	-	-	-	0,92	1,66	10,3	6,0	0,35	17,1	5	59
15-40	-	-	-	1,00	1,12	7,9	4,6	0,32	14,4	3	25
40-70	-	-	-	0,92	0,91	1,6	0,9	0,08	11,3	3	20
70-100	-	-	-	0,57	0,30	0,3	0,2	-	-	-	-
110-140	-	-	-	-	-	0,2	0,1	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila Composição Mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		
0-15	5,1	4,2	0,05	0,05	0,14	0,03	25,36	0,27	25,63	1,1	K ₄ I ₁ V ₃ Int ₁ Gb ₂
15-40	5,0	4,4	0,02	0,01	0,06	0,02	24,13	0,11	24,24	0,5	-
40-70	5,0	4,4	0,02	0,00	0,04	0,02	9,63	0,08	9,71	0,8	K ₄ I _{1/2} Int ₁ Gb ₃
70-100	5,0	4,3	0,02	0,00	0,04	0,02	5,70	0,08	5,78	1,4	K ₄ I ₂ V ₁ Int ₁ Gb ₃
110-140	5,0	4,0	0,01	0,01	0,04	0,04	7,49	0,10	7,59	1,3	-

PERFIL 63 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMup.t3**

CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Prado, Vila Verde

CARTA E FOTO: 56; D09-2096

DATA DE OBSERVAÇÃO: 7/8/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço fluvial;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Planura aluvial; 0 a 2%;

ALTITUDE: 25 m;

ZONA CLIMÁTICA: Q14;

USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio (milho).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3 (s) e 3/3 (h); franco, sem elementos grosseiros; grumoso fino, moderado a fraco; bastantes poros finos e médios; brando, friável, pouco a não adesivo, pouco a não plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição nítida;

Ah (25-45/60 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/3 (h); franco, sem elementos grosseiros; sem agregação; alguns a poucos poros finos; brando, friável, não a pouco adesivo, não a pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição abrupta, ondulada;

Bw (45/60-90 cm) - Pardo, 10YR 5/4 e pardo escuro, 10YR 3.5/4 (h); franco, sem elementos grosseiros; anisoforme anguloso médio a fino, fraco; alguns a poucos poros finos; friável, pouco a não adesivo, pouco a não plástico; húmido; poucas raízes finas; transição abrupta, ondulada;

2Ab1 (90-125/130 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 2.5/3 (h) com tonalidades vermelhas nos canículos; franco-limoso, sem elementos grosseiros; anisoforme anguloso médio e fino, moderado; alguns poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; poucas raízes finas; transição abrupta, ondulada;

2Ab2 (125/130-140 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/2 (h); franco-limoso, sem elementos grosseiros; anisoforme anguloso fino a médio; alguns a poucos poros finos; friável, pouco adesivo, pouco a medianamente plástico; húmido; raras raízes finas; transição abrupta;

2Bb (140-150/158 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (h); franco, pouco a raro saibro de quartzo e feldspato; sem agregação; alguns poros finos; friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; sem raízes; transição abrupta;

3C (150/158-180 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (h); cascalhento e saibrento de quartzo e feldspato, subrolado a boleado e alguma terra fina, arenosa.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-25	4,9	13,6	46,6	22,6	17,2	1,11	58,8	56,9	39,8	12,9
25-55	8,3	13,5	43,6	25,0	17,9	0,99	71,9	66,0	44,4	14,5
55-85	6,7	18,8	45,0	22,4	13,8	1,08	37,8	33,7	27,7	8,6
90-120	9,9	4,8	41,4	36,0	17,8	0,96	53,0	49,9	43,3	12,2
125-140	5,9	8,7	41,5	32,5	17,3	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	1,72	2,18	6,9	3,98	0,28	14,2	29	62
25-55	-	-	-	1,60	1,90	7,2	4,18	0,39	10,7	7	28
55-85	-	-	-	1,14	1,02	1,4	0,82	-	-	-	-
90-120	-	-	-	1,37	1,39	3,1	1,82	-	-	-	-
125-140	-	-	-	-	-	3,2	1,87	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila Composição Mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		
0-25	5,2	4,5	1,75	0,06	0,14	0,07	19,22	2,02	21,24	9,5	-
25-55	5,3	4,4	0,54	0,01	0,14	0,07	21,27	0,76	22,03	3,5	-
55-85	5,7	4,6	0,55	0,01	0,03	0,09	9,47	0,67	10,14	6,7	K ₃ I ₃ V ₂₃ Int ₁ Gb ₁
90-120	5,9	4,5	0,18	0,01	0,08	0,08	19,58	0,35	19,93	1,8	-
125-140	4,9	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 67 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATcd.g1**
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico districo
 (cumulic anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Rio Caldo, Terras de Bouro
 CARTA E FOTO: 43; D15B-9283
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 11/8/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito de grão grosseiro;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Acidentado; encosta com declive superior a 40%; socacos estreitos (10/12 m com 5-6%);
 ALTITUDE: 250 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q12;
 USO DA TERRA: área de culturas arvenses de regadio com pastagem; vinha de enforcado em bordadura; castanheiros e carvalhos.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-20/25 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco, com bastante saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso; anisoforme anguloso fino, moderado a fraco; bastantes poros finos e médios; brando, pouco adesivo, pouco plástico; pouco fresco; muitas raízes finas; transição nítida, ondulada;

Ap2 (20/25-80 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco, com bastante saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso; sem agregação; bastantes poros finos; brando, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição nítida, ondulada;

Ab (80-105/125 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/2 (h); franco, com bastante saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso; anisoforme anguloso, médio e fino, fraco; bastantes poros finos; friável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição abrupta, ondulada;

C (105/125-155 cm) - Material da desagregação da rocha subjacente, com alguma terra e bolsas com estrutura original; pardo escuro, 10YR 5.5/2 (h); franco-arenoso; sem agregação, mas parcialmente com estrutura de rocha; solto, não adesivo, não plástico; fresco; raras raízes finas na parte superior.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-20	-	34,6	30,3	18,6	16,5	-	-	-	-	-
20-50	-	39,3	27,4	17,3	16,0	-	-	-	-	-
50-80	-	36,9	26,7	19,6	16,8	-	-	-	-	-
80-110	-	37,3	25,0	20,9	16,8	-	-	-	-	-
120-150	-	47,7	27,5	12,7	12,1	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	-	-	5,2	3,0	0,25	12,0	4	89
20-50	-	-	-	-	-	4,1	2,4	0,19	12,6	4	44
50-80	-	-	-	-	-	3,8	2,2	-	-	-	-
80-110	-	-	-	-	-	6,0	3,5	-	-	-	-
120-150	-	-	-	-	-	0,9	0,5	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-20	5,5	4,4	1,61	0,38	0,23	0,04	18,90	2,26	21,16	10,7	-
20-50	5,6	4,4	0,59	0,16	0,07	0,02	20,00	0,84	20,84	4,0	-
50-80	5,8	4,4	0,55	0,15	0,06	0,03	17,43	0,79	18,22	4,3	-
80-110	5,7	4,4	0,36	0,07	0,05	0,02	26,88	0,50	27,38	1,8	-
120-150	5,7	4,3	0,18	0,08	0,05	0,02	10,61	0,33	10,94	3,0	-

PERFIL 68 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGuo.g1**

CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico espesso
(umbric regossol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Rio Caldo, Terras de Bouro

CARTA E FOTO: 43; D15B-9283

DATA DE OBSERVAÇÃO: 12/8/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granitos calco-alcalinos de duas micas;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Acidentado; encosta com 45-50%;

ALTITUDE: 450 m;

ZONA CLIMÁTICA: T1/Qa1;

USO DA TERRA: Mata de pinheiros com *Q. robur*, tojo, urzes, etc..

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (5-0 cm) - Folhas e raízes em decomposição;

Ah (0-20/30 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/3 (h); franco, com bastante saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso; anisoforme anguloso médio e grumoso fino, fraco a moderado; bastantes poros médios, finos e grossos; brando, muito friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição abrupta, ondulada;

C1 (20/30-50 cm) - Pardo escuro, 10YR 5/3 (h); franco-arenoso, com muito saibro e cascalho de rocha, quartzo e feldspato, anguloso; estrutura de rocha em 40-50%; bastantes poros médios e finos; brando, não adesivo, não plástico; fresco; bastantes raízes finas e médias; transição nítida a gradual;

C2 (50-100/110 cm) - Pardo escuro, 10YR 5/3 (h); franco-arenoso, com muito saibro e cascalho de rocha, quartzo, feldspato e mica, anguloso; estrutura de rocha em 70%; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas e médias; transição gradual;

C3 (100/110-150 cm) - Rocha muito alterada com 20-30% de terra; franco-arenoso, com muito saibro e cascalho de rocha, quartzo, feldspato e mica; estrutura de rocha; friável; fresco; raras raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-20	-	35,3	29,1	16,8	18,8	0,87	62,6	48,5	19,8	14,5
20-50	-	39,9	31,3	18,0	10,8	1,06	33,1	26,6	19,5	6,1
60-90	-	41,4	27,9	16,8	13,9	1,07	36,2	27,9	22,0	6,4
110-140	-	48,2	23,7	16,8	11,3	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	1,03	1,89	11,7	6,8	0,41	16,6	6	96
20-50	-	-	-	0,40	0,49	1,4	0,8	0,04	20,0	4	33
60-90	-	-	-	0,29	0,40	0,9	0,5	-	-	-	-
110-140	-	-	-	-	-	0,7	0,4	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-20	4,8	4,3	0,01	0,03	0,13	0,06	35,46	0,23	35,69	0,6	K ₂ I ₃ V ₂ Int ₁ Gb ₃
20-50	5,2	4,2	0,00	0,01	0,04	0,01	9,48	0,06	9,54	0,6	K ₂ I ₃ V ₂ Gb ₄
60-90	5,1	4,3	0,00	0,01	0,03	0,01	7,00	0,05	7,05	0,7	-
110-140	5,0	4,5	0,01	0,00	0,05	0,01	5,37	0,07	5,44	1,3	-

PERFIL 74 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGdo.g3**
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo districo espesso
 (dystric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Serzedelo, Póvoa de Lanhoso
 CARTA E FOTO: 57; D14C-9238
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 12/8/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Coluvião de granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Planalto ondulado; base de encosta com declive de 3%;
 ALTITUDE: 480 m;
 ZONA CLIMÁTICA: T2;
 USO DA TERRA: Lameiro secadal, natural.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (6-0 cm) - Folhas e raízes em decomposição;

Ah1 (0-40 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco, com algum saibro e cascalho de quartzo e feldspato, boleado; anisoforme anguloso médio e fino, moderado/fraco; bastantes poros médios e finos; friável, pouco adesivo e pouco plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

Ah2 (40-125 cm) - Pardo escuro, 10YR 2.5/2 (h); franco, com algum saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso e boleado; sem agregação a anisoforme anguloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos e médios; friável, pouco adesivo e pouco plástico; muito húmido; algumas raízes finas; transição gradual;

Ahb (125-175 cm) - Pardo muito escuro a negro, 7.5YR 2/1 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, pouco adesivo e pouco plástico; molhado; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-20	-	27,8	33,5	22,7	16,0	0,97	48,8	39,7	32,0	10,1
20-40	-	29,5	26,1	23,8	20,6	0,97	41,8	35,6	29,6	11,3
40-70	-	24,3	25,8	28,5	21,4	0,94	54,2	49,1	39,7	11,1
70-100	-	22,7	28,6	27,2	21,5	-	-	-	-	-
130-160	-	25,5	29,4	28,3	16,8	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	0,60	0,93	6,4	3,7	0,31	11,9	9	63
20-40	-	-	-	0,97	0,26	4,7	2,7	0,24	11,3	12	55
40-70	-	-	-	1,77	1,88	6,2	3,6	0,32	11,3	6	72
70-100	-	-	-	2,26	2,00	6,2	3,6	-	-	-	-
130-160	-	-	-	-	-	5,9	3,4	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-20	5,1	4,2	0,88	0,10	0,08	0,02	16,14	1,08	17,22	6,3	K ₂ I ₃ V ₃ Int ₁ Gb ₂
20-40	5,5	4,3	0,48	0,06	0,06	0,01	19,35	0,61	19,96	3,1	-
40-70	5,7	4,3	0,70	0,07	0,09	0,02	24,46	0,88	25,34	3,5	-
70-100	5,6	4,3	0,75	0,08	0,09	0,03	25,29	0,95	26,24	3,6	-
130-160	5,6	4,4	0,58	0,05	0,10	0,03	29,60	0,76	30,36	2,5	-

PERFIL 85 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **FLdg2**
CLASSIFICAÇÃO: Fluvissolo districo gleico
(dystric fluvisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Várzea, Felgueiras
CARTA E FOTO: 99; D15C-8981
DATA DE OBSERVAÇÃO: 24/8/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluvião;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave; baixa plano-côncava (0 a 2%);
ALTITUDE: 275 m;
ZONA CLIMÁTICA: Qa4;
USO DA TERRA: Prado com azevém.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25/30 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/2 (h), com muitas manchas pequenas, dispersas, alaranjadas, 7.5YR 4/6 (h), que acompanham os canaliculos; franco, sem elementos grosseiros; anisoforme anguloso grosseiro a médio e fino, fraco; poucos poros finos; friável, não adesivo, pouco plástico; húmido; bastantes a muitas raízes finas; transição nítida a gradual, ondulada;

Cg1 (25/30-60 cm) - Cinzento, 10YR 4/1 (h), variegado de 7.5YR 4/5 (h); franco, sem elementos grosseiros; bolsas de material franco-arenoso com domínio de mica; sem agregação; poucos poros médios e finos; friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; poucas raízes finas; transição nítida;

Cg2 (60-110 cm) - Cinzento, 10YR 4/1 (h); franco-arenoso, sem elementos grosseiros; com veios finos de areia fina; sem agregação; poucos poros finos; friável, pouco adesivo, pouco plástico; molhado; muitos restos de raízes grossas de espécie arbórea; transição abrupta;

2C1 (110-150 cm) - Areia grosseira, molhada, sem raízes;

2C2 - Areia grosseira com saibro e cascalho, subrolado e rolado, de quartzo.

Nível do lençol freático a 100 cm.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	27,0	16,8	45,0	25,4	12,8	-	-	-	-	-
30-60	35,6	5,5	55,7	22,9	15,9	-	-	-	-	-
60-85	43,2	4,0	67,0	17,8	11,2	-	-	-	-	-
85-110	5,5	12,8	70,3	9,7	7,2	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	2,8	1,6	0,19	8,4	36	92
30-60	-	-	-	-	-	1,9	1,1	0,11	10,0	42	150
60-85	-	-	-	-	-	4,5	2,6	-	-	-	-
85-110	-	-	-	-	-	5,5	3,2	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-30	5,5	4,4	4,15	1,10	0,18	0,32	6,47	5,75	12,22	47,1	-
30-60	5,7	4,3	2,23	0,95	0,31	0,24	8,59	3,73	12,32	30,3	-
60-85	5,4	4,2	2,21	1,15	0,37	0,15	11,56	3,88	15,44	25,1	-
85-110	5,1	4,1	2,49	1,67	0,34	0,21	11,24	4,71	15,95	29,5	-

PERFIL 89 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdp.x4**
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo dístrico pardacento
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Souto Novo, Felgueiras
 CARTA E FOTO: 99; D15C-8981
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 24/8/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Cobertura antrópica proveniente de xisto;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Vale largo; patamar largo (2-3%) em encosta suave (7-8%);
 ALTITUDE: 370 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa3/T3;
 USO DA TERRA: Cultura arvense de regadio e vinha em latada.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-27 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 5.5/3.5 (s) e 3/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho, anguloso; rara pedra miúda de quartzo e xisto gnaissóide; granuloso fino, fraco; bastantes poros finos e médios; branda a solto, não adesivo e não plástico; pouco fresco; bastantes raízes finas; transição nítida;

Bw (27-80 cm) - Pardo, 7.5YR 4.5/4 (h); franco-arenoso, com algum material grosseiro semelhante ao anterior; anisoforme anguloso médio, fraco, e fino, moderado; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, pouco plástico; algumas raízes finas; transição nítida;

2Ab (80-105 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2.5/3 (h); franco, com pouco saibro e cascalho; alguma pedra miúda de xisto e quartzo; bastantes poros finos e médios; friável, pouco adesivo e pouco plástico;

2Bb1 (105-120/125 cm) - Pardo forte a vermelho, 6.5YR 4/6 (h); franco, com algum saibro e cascalho; alguma pedra miúda de quartzo e xisto; anisoforme anguloso médio a fino, fraco; bastantes poros finos e médios; friável, pouco adesivo e pouco plástico; húmido; raras raízes finas; transição nítida;

3Bb2 (120/125-135/140 cm) - Pardo escuro a pardo avermelhado, 6.5YR 4/4 (h); franco a franco-limoso; muita pedra subangulosa e boleada de quartzo; pouco adesivo, plástico a pouco plástico;

4C (135/140-180 cm) - Material da alteração e desagregação de xisto gnaissóide: Amarelo, 1.5Y 4/6, franco-arenoso, com estrutura de rocha e sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-27	22,3	15,7	59,8	16,1	8,4	-	-	-	-	-
27-55	23,0	13,2	61,0	16,7	9,1	-	-	-	-	-
55-80	27,4	13,9	56,3	18,6	11,2	-	-	-	-	-
80-105	27,7	11,4	44,3	24,0	20,3	-	-	-	-	-
105-125	38,6	13,8	44,9	22,6	18,7	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-27	-	-	-	-	-	4,7	2,73	0,24	11,4	202	190
27-55	-	-	-	-	-	1,1	0,65	0,06	10,8	11	78
55-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80-105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-27	4,6	3,8	2,54	0,33	0,51	0,09	9,98	3,47	13,45	25,8	-
27-55	4,5	3,9	0,23	0,06	0,19	0,02	6,11	0,50	6,61	7,6	-
55-80	4,8	4,1	0,14	0,04	0,18	0,04	7,04	0,40	7,44	5,4	-
80-105	5,1	4,2	0,11	0,01	0,28	0,04	16,03	0,44	16,47	2,7	-
105-125	4,7	4,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 90 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMup.x1**

CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Macieira de Lixa, Felgueiras

CARTA E FOTO: 99; D15C-8981

DATA DE OBSERVAÇÃO: 24/8/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos do Silúrico (gnaissóides);

RELEVO E TOPOGRAFIA: Vertente declivosa para vale largo; encosta com 50-55%;

ALTITUDE: 370 m;

ZONA CLIMÁTICA: Qa3/T3;

USO DA TERRA: Pinhal com eucaliptos.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (1-0 cm) - Folhada pouco alterada;

Ah (0-40/50 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3 (s) e 3/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro, cascalho e pedra miúda de quartzo e xisto; grumoso fino, fraco; bastantes poros médios e largos; brando, muito friável, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas e médias; transição nítida, ondulada; com pedras abundantes, pequenas e médias, a partir de 20 cm de profundidade;

2Bw (40/50-75 cm) - Pardo, 9YR 6/4 (s) e pardo escuro, 9YR 4/4 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de xisto e quartzo; muita pedra de xisto; sem agregação; bastantes poros finos e médios; brando, pouco adesivo, pouco plástico; seco; bastantes raízes finas e médias; transição nítida;

3C (75-115 cm) - Pardo escuro, 10YR 5/3.5 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo e xisto; estrutura de rocha; solto/brando, não adesivo, não plástico; seco; algumas raízes finas e médias; transição nítida, ondulada;

3R - Rocha relativamente compacta, mas podendo desagregar-se em fragmentos prismáticos; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-20	-	12,6	58,7	18,6	10,1	0,98	70,1	46,4	26,0	11,8
20-45	-	13,2	58,5	17,9	10,4	1,09	60,7	48,8	20,6	7,9
45-75	-	16,2	61,6	13,9	8,3	1,31	40,1	32,6	13,9	5,2
75-105	-	13,4	65,5	14,7	6,4	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	1,29	1,84	7,2	4,2	0,29	14,5	4	92
20-45	-	-	-	1,32	1,55	4,5	2,6	0,18	14,4	1	93
45-75	-	-	-	0,74	0,30	-	-	0,05	-	1	82
75-105	-	-	-	0,49	0,21	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila Composição Mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		
0-20	5,2	4,4	0,06	0,03	0,14	0,01	19,09	0,24	19,33	1,2	K ₂ I ₂ V ₁ C ₁ Int ₁ Gb _{3/2}
20-45	5,2	4,6	0,02	0,02	0,15	0,01	14,86	0,22	15,08	1,3	-
45-75	5,1	4,2	0,02	0,04	0,11	0,00	6,87	0,17	7,04	2,4	K ₃ I _{2/3} V ₁ Int ₁ Gb ₃
75-105	5,1	4,0	0,01	0,05	0,19	0,01	10,08	0,26	10,34	2,5	K ₃ I ₂ V ₁ Int ₁ Gb ₃

PERFIL 93 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMux.x1**

CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico crómico
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Póvoa, Felgueiras

CARTA E FOTO: 100; B20-5065

DATA DE OBSERVAÇÃO: 25/8/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos do Silúrico (gnaissóides);

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta com 13%;

ALTITUDE: 400 m;

ZONA CLIMÁTICA: T3/Qa3;

USO DA TERRA: Pinhal com eucaliptos.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (2-0 cm) - Folhada pouco alterada;

Ah (0-25 cm) - Pardo avermelhado, 6YR 4/3 (s) e pardo avermelhado escuro, 6YR 3/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo e de rocha, anguloso; anisoforme subanguloso médio e grumoso fino, fraco; bastantes poros finos e médios; brando, friável, não adesivo, não plástico; pouco fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida a gradual;

Bw (25-50 cm) - Pardo forte a vermelho, 6YR 4.5/6 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho; alguma pedra miúda de xisto concentrada na parte inferior do horizonte; sem agregação; alguns poros finos; brando a solto, muito friável, não adesivo e não plástico; pouco fresco; bastantes raízes finas; transição nítida;

CB (50-70 cm) - Pardo, 7.5YR 4.5/4 (h); franco-arenoso, com bastante cascalho e saibro de rocha e quartzo; bastante pedra miúda de rocha; estrutura de rocha; alguns poros finos; solto, muito friável, não adesivo, não plástico; pouco fresco; poucas raízes finas; transição nítida;

R (70-90 cm) - Rocha compacta.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-25	-	18,5	54,7	15,1	11,7	1,08	56,2	39,2	21,6	9,5
25-50	-	15,8	57,8	16,3	10,1	1,26	41,0	33,9	17,1	6,0
50-70	-	11,1	67,3	14,0	7,6	1,36	37,2	31,2	13,3	4,2

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	1,43	1,85	6,2	3,6	0,17	21,2	2	39
25-50	-	-	-	1,26	0,56	1,0	0,6	0,05	12,0	0	9
50-70	-	-	-	1,12	0,36	0,3	0,2	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	5,0	4,5	0,00	0,02	0,05	0,03	17,60	0,10	17,70	0,6	K ₂ I ₂ V ₃ Int ₁ Gb ₂
25-50	5,2	4,3	0,00	0,01	0,03	0,01	6,10	0,05	6,15	0,8	K ₂ I ₂ V ₁ Int ₁ Gb ₃
50-70	5,2	4,0	0,02	0,01	0,02	0,01	9,83	0,06	9,89	0,6	K ₂ I ₂ V ₁ Int ₂ Gb ₃

PERFIL 95 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGdo.x3**
CLASSIFICAÇÃO: Regossolo districo espesso
(dystic regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Lixa, Felgueiras
CARTA E FOTO: 99; B20-5065
DATA DE OBSERVAÇÃO: 25/8/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Coluvção de xisto;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Superfície côncava pouco inclinada (5-6%), em socacos muito largos;
ALTITUDE: 370 m;
ZONA CLIMÁTICA: T3/Qa4;
USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 5/3 (s) e 3/3 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de xisto e quartzo; artefactos de plástico; sem agregação; bastantes poros finos e médios; brando a solto, muito friável, não adesivo, não plástico; pouco fresco; bastantes raízes finas; transição nítida;

C1 (25-65/70 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 5/3 (s) e 3.5/3 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; sem agregação; bastantes poros finos; bastante compacto; brando, friável, não adesivo, não plástico; fresco; poucas raízes finas; transição nítida;

C2 (65/70-150 cm) - Pardo escuro, 10YR 5/3 (s) e 3.5/3 (h); franco-arenoso, com pouco cascalho e saibro de quartzo e xisto, anguloso; sem agregação; poucos poros finos; brando a solto, muito friável, não adesivo, não plástico; fresco; raras raízes finas;

Ab (150-170 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/3 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo e xisto, anguloso; sem agregação; bastantes poros finos; friável, não adesivo, não plástico; fresco; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-25	-	11,6	60,8	16,5	11,1	-	-	-	-	-
25-45	-	12,7	59,1	17,1	11,1	-	-	-	-	-
45-65	-	22,3	54,7	15,4	7,6	-	-	-	-	-
70-100	-	23,6	59,5	11,1	5,8	-	-	-	-	-
110-140	-	17,2	60,8	14,1	7,9	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	5,2	3,0	0,16	18,8	39	121
25-45	-	-	-	-	-	4,1	2,4	0,22	10,9	16	74
45-65	-	-	-	-	-	2,9	1,7	0,15	11,3	12	51
70-100	-	-	-	-	-	2,2	1,3	-	-	-	-
110-140	-	-	-	-	-	2,9	1,7	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	5,1	4,1	1,11	0,10	0,10	0,03	21,56	1,34	22,90	5,9	-
25-45	5,3	4,2	0,70	0,11	0,07	0,04	10,18	0,92	11,10	8,3	-
45-65	5,3	4,3	0,27	0,05	0,04	0,01	9,63	0,37	10,00	3,7	-
70-100	5,2	4,3	0,11	0,02	0,04	0,02	8,46	0,19	8,65	2,2	-
110-140	5,3	4,3	0,15	0,03	0,09	0,02	13,68	0,29	13,97	2,8	-

PERFIL 106 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGdo.t3**
CLASSIFICAÇÃO: Regossolo districo espesso
(dystric regossol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Eiriz, Paços de Ferreira
CARTA E FOTO: 98; D11-4371
DATA DE OBSERVAÇÃO: 26/8/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço fluvial;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Plataforma sobrelevada em relação aos aluviões recentes do vale do rio Ferreira;
ALTITUDE: 300 m;
ZONA CLIMÁTICA: Qa3;
USO DA TERRA: Pastagem em área de culturas arvenses de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 5/2.5 (s) e 3/3 (h); franco-arenoso, com bastante a muito saibro e cascalho de quartzo, feldspato e granito, anguloso e subrolado; granuloso fino, fraco; muitos poros médios, finos e grossos; brando, friável, não adesivo, não plástico; fresco e húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

C1 (30-70 cm) Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso e subanguloso; sem agregação; bastantes poros finos; friável, pouco adesivo e pouco plástico; húmido; algumas raízes finas; transição nítida;

C2 (70-105 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco, com bastante saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso e subanguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, pouco adesivo e pouco plástico; húmido; poucas raízes finas; transição gradual;

Ab (105-150 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/2 (h); franco, com algum saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso e subanguloso; sem agregação a anisotrofia anguloso médio e granuloso fino, fraco; bastantes poros finos; friável, pouco adesivo e pouco plástico; húmido; raras raízes finas; transição abrupta;

2C (150-160 cm) - Leito de pedras e cascalho de quartzo e granito, rolado e subrolado.

Distribuída pelo perfil encontra-se alguma pedra subrolada de granito e feldspato.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	-	39,4	31,7	15,6	13,3	1,25	47,6	38,7	24,2	8,6
35-65	-	41,7	29,9	16,5	11,9	1,23	33,9	30,5	22,7	6,0
70-100	-	35,7	26,0	22,7	15,6	1,11	41,7	38,7	30,2	8,1
110-140	-	32,4	24,9	25,7	17,0	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	1,00	1,08	5,9	3,4	0,3	11,3	58	117
35-65	-	-	-	0,93	0,99	2,4	1,4	0,1	14,0	50	59
70-100	-	-	-	1,57	1,51	-	-	-	-	-	-
110-140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	4,8	4,1	1,02	0,15	0,20	0,01	12,68	1,38	14,06	9,8	K ₂ I ₂ V ₂ Int ₁ Gb ₂
35-65	5,1	4,3	0,17	0,06	0,15	0,01	10,71	0,39	11,10	3,5	-
70-100	5,3	4,3	0,30	0,07	0,24	0,03	12,82	0,64	13,46	4,8	-
110-140	5,4	4,4	0,38	0,08	0,24	0,04	17,11	0,74	17,85	4,1	-

PERFIL 108 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGdo.x3**
CLASSIFICAÇÃO: Regossolo districo espesso
(dystric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Moure, Felgueiras
CARTA E FOTO: 99; D15C-8981
DATA DE OBSERVAÇÃO: 26/8/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Coluvião de xisto;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; superfície plana com 2-3%, adjacente a encosta com socacos;
ALTITUDE: 300 m;
ZONA CLIMÁTICA: Qa4/Qa3;
USO DA TERRA: Restolho de milho.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25/30 cm) - Pardo, 9YR 6/4 (s), pardo escuro, 9YR 3.5/4 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; artefactos (fragmentos de tijolo); anisoforme anguloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos e médios; brando, friável, pouco adesivo e plástico; pouco fresco; muitas raízes finas; transição nítida, ondulada;

C1 (25/30-90 cm) - Pardo, 8.5YR 4/4 (h); franco, com raro saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; sem agregação; bastantes poros finos; ligeiramente duro, friável, pouco adesivo e plástico; fresco; algumas raízes finas; transição gradual;

C2 (90-120/125 cm) - Pardo a pardo forte, 8.5YR 4/5 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, pouco adesivo e plástico; húmido; raras raízes finas; transição nítida;

C3 (120/125-175 cm) - Vermelho, 5YR 3.5/6 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso e boleado; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos e médios; friável, pouco adesivo e plástico; húmido; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	-	11,4	50,2	21,4	17,0	1,08	54,4	43,3	28,3	11,0
30-60	-	11,4	48,1	26,5	14,0	1,02	46,4	38,9	27,0	8,5
60-90	-	16,1	50,3	19,9	13,7	1,06	41,6	29,1	22,2	7,1
90-120	-	18,7	52,8	17,3	11,2	-	-	-	-	-
120-150	-	20,5	52,5	16,6	10,4	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	2,00	0,63	4,1	2,4	0,24	10,0	6	410
30-60	-	-	-	1,94	0,50	1,4	0,8	-	-	0	111
60-90	-	-	-	2,12	0,49	1,0	0,6	-	-	-	-
90-120	-	-	-	-	-	1,0	0,6	-	-	-	-
120-150	-	-	-	-	-	1,0	0,6	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	5,4	4,3	2,43	0,27	0,31	0,04	10,92	3,05	13,97	21,8	K ₄ I ₃ V ₂ Int ₁ Gb ₁
30-60	5,5	4,3	1,75	0,32	0,09	0,01	7,37	2,17	9,54	22,7	-
60-90	5,6	4,4	1,45	0,29	0,11	0,00	6,08	1,85	7,93	23,3	-
90-120	5,7	4,4	1,25	0,29	0,10	0,00	6,28	1,64	7,92	20,7	-
120-150	5,5	4,4	1,46	0,37	0,09	0,01	6,23	1,93	8,16	23,7	-

PERFIL 109 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATed.x1**
CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico distríco
(cumulic anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Moure, Felgueiras
CARTA E FOTO: 99; D15C-8981
DATA DE OBSERVAÇÃO: 26/8/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto do Silúrico;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado a ondulado suave; encosta 10-12%, em socacos inclinados (6-8%);
ALTITUDE: 320 m;
ZONA CLIMÁTICA: Qa3;
USO DA TERRA: Pousio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-15 cm) - Pardo, 10YR 6/4 (s) e pardo escuro, 8.5YR 4/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; anisoforme subanguloso médio/fino, fraco; alguns poros finos; brando, friável, não adesivo, não plástico; bastantes raízes finas; transição gradual;

Ap2 (15-40 cm) - Pardo, 8.5YR 6/4 (s) e pardo escuro, 7.5YR 4/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; sem agregação; poucos poros finos; friável, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas; transição nítida;

Ap3 (40-80 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 4/4 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; sem agregação; poucos poros finos; friável, não adesivo, não plástico; húmido; poucas raízes finas; transição gradual;

Ap4 (80-110 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; sem agregação; bastantes poros finos; friável, não adesivo, não plástico; húmido; poucas raízes finas; transição abrupta, ondulada;

CR (110-120 cm) - Rocha (xisto) fragmentada em formas prismáticas e alguma terra (20%) semelhante à anterior;

R - Rocha dura e contínua.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-15	-	20,3	58,0	12,7	9,0	-	-	-	-	-
15-40	-	20,1	60,0	14,3	5,6	-	-	-	-	-
45-75	-	13,4	53,7	21,2	11,7	-	-	-	-	-
80-110	-	18,9	55,3	15,7	10,1	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-15	-	-	-	-	-	2,2	1,30	0,09	14,4	48	105
15-40	-	-	-	-	-	1,4	0,80	0,08	10,0	28	38
45-75	-	-	-	-	-	1,9	1,10	0,09	12,2	14	54
80-110	-	-	-	-	-	1,2	0,70	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-15	5,0	4,0	0,22	0,01	0,03	0,01	10,88	0,27	11,15	2,4	-
15-40	4,9	4,0	0,38	0,07	0,03	0,00	9,15	0,48	9,63	5,0	-
45-75	5,0	4,0	0,13	0,00	0,05	0,01	12,55	0,19	12,74	1,5	-
80-110	5,4	4,1	0,58	0,03	0,08	0,02	8,44	0,71	9,15	7,8	-

PERFIL 132 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **LPu.x**
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo úmbrico
 (umbric leptosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Telhe, Arouca
 CARTA E FOTO: 155; C29W-7470
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 4/9/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos grauvacóides do câmbico;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Muito ondulado; encosta com 45-60%;
 ALTITUDE: 365 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa4;
 USO DA TERRA: Pinhal com medronheiro, urze, etc..

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (3-0 cm) - Folhada pouco decomposta;

Ah (0-12/20 cm) - Pardo avermelhado escuro, 5YR 2/3 (h); franco-limoso, com muita pedra miúda, cascalho e saibro de xisto; grumoso fino, moderado; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas e médias; transição abrupta;

R - Rocha compacta, desagregando-se em blocos prismáticos com dificuldade.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-20	-	26,1	25,6	35,1	13,2	0,90	72,2	56,0	30,9	15,2

Profun- didade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	2,00	1,01	10,0	5,8	0,32	18,1	8	63

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-20	4,6	3,7	0,12	0,06	0,04	0,02	22,33	0,24	22,57	1,1	K ₂ I _{3/4} C ₃

PERFIL 134 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **LPu.g**
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo úmbrico
 (umbric leptosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Merujal, Arouca
 CARTA E FOTO: 155; C30-7576
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 4/9/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito alcalino com duas micas;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Planalto, ondulado suave; encosta com 8%;
 ALTITUDE: 850 m;
 ZONA CLIMÁTICA: F3;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-15/20 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/2 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo, feldspato e rocha; rara pedra de granito; grumoso fino, moderado; bastantes poros médios e finos; muito friável a solto, não adesivo e não plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição abrupta, ondulada;

C (15/20-20/28 cm) - Rocha desagregada em saibro e cascalho e pouca terra semelhante à suprajacente;

R - Rocha compacta, embora desagregável com dificuldade.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-20	-	45,1	38,5	7,2	9,2	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	-	-	10,0	5,8	0,48	12,1	86	406

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-20	4,6	3,8	1,18	0,16	0,33	0,04	19,01	1,71	20,72	8,3	-

PERFIL 143 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGuLd**

CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico delgado
(umbric regossol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Bustelo, Arouca

CARTA E FOTO: 155; C29W-7482

DATA DE OBSERVAÇÃO: 4/9/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granodiorito;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta 25%; com afloramentos rochosos em bolas grandes;

ALTITUDE: 730 m;

ZONA CLIMÁTICA: T3/F3;

USO DA TERRA: Mata mista com pinheiro bravo, eucalipto, castanheiro, carvalho (*Q. pyrenaica*) e cistáceas diversas, tojo, fetos, etc..

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (2-0 cm) - Folhada e raízes em decomposição;

Ah1 (0-20 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo, feldspato e rocha, anguloso; grumoso fino, moderado; muitos poros grossos, médios e finos; solto, não adesivo, não plástico; fresco; raizame fino e médio; transição nítida;

Ah2 (20-45/50 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/2 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo, feldspato e rocha, anguloso; grumoso fino, moderado/fraco; bastantes a muitos poros finos e médios; muito friável, não adesivo, não plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição abrupta, ondulada;

R (45/50-70 cm) - Rocha contínua e compacta, embora um pouco alterada.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-20	-	44,5	34,7	8,8	12,0	1,22	41,0	30,4	21,5	13,2
20-50	-	43,5	31,2	10,5	14,8	1,20	51,1	40,4	24,5	12,0

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	0,66	1,20	8,5	4,9	0,29	16,9	5	80
20-50	-	-	-	-	-	8,6	5,0	0,32	15,6	0	49

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-20	5,1	4,1	0,32	0,05	0,11	0,04	11,17	0,52	11,69	4,4	K ₂ V ₃ Int ₁ Gb ₃
20-50	5,2	4,4	0,06	0,01	0,09	0,04	25,57	0,20	25,77	0,8	-

PERFIL 166 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMux.t1**

CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico crômico
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Loureiro, Oliveira de Azeméis

CARTA E FOTO: 163; C31-7852

DATA DE OBSERVAÇÃO: 9/9/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depósitos de praias antigas;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave; pequeno cabeço com 2-3%;

ALTITUDE: 80 m;

ZONA CLIMÁTICA: Q14;

USO DA TERRA: Mata mista (pinheiros e eucaliptos) com *Q. faginea*.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (2/1-0 cm) - Manta morta em decomposição, com raízes e musgos;

Ah (0-25 cm) - Pardo escuro, 6YR 3/3 (h); franco-limoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo e xisto, subrolado e rolado; grumoso fino, fraco; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, pouco plástico; fresco; bastantes raízes médias e finas; transição nítida;

Bw1 (25-55 cm) - Pardo forte, 7.5YR 5/6 (h); franco-limoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo e xisto, subrolado; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos; friável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição nítida;

Bw2 (55-75 cm) - Vermelho, 5YR 5/6 (h); franco, com bastante saibro e cascalho de xisto e quartzo, subanguloso, subrolado e rolado; anisoforme anguloso médio e fino, moderado; bastantes poros finos e médios; friável, pouco adesivo e plástico; pouco fresco; poucas raízes finas; transição nítida, ondulada;

2Bw3 (75-130 cm) - Muito material grosseiro de xisto (pedra miúda) atingindo cerca de 60-70%; pardo forte, 7.5YR 5/6 (h); franco, com bastante saibro e cascalho de xisto, subrolado; anisoforme anguloso médio e fino, moderado; alguns poros finos; firme, adesivo, plástico; pouco fresco; poucas raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-25	-	6,0	47,7	28,1	18,2	-	-	-	-	-
25-55	-	4,8	44,5	30,1	20,6	-	-	-	-	-
55-75	-	10,0	46,2	23,4	20,4	-	-	-	-	-
75-105	-	15,2	38,5	27,4	18,9	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	5,7	3,3	0,2	16,5	22	65
25-55	-	-	-	-	-	1,0	0,6	0,1	6,0	20	41
55-75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75-105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	4,8	4,2	0,04	0,00	0,06	0,04	14,03	0,14	14,17	1,0	-
25-55	5,0	4,3	0,05	0,00	0,02	0,04	6,75	0,11	6,86	1,6	-
55-75	5,2	4,1	0,00	0,15	0,12	0,07	4,28	0,34	4,62	7,4	-
75-105	5,3	4,0	0,04	0,18	0,00	0,03	4,41	0,25	4,66	5,4	-

PERFIL 170 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGuo.d1**
CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico espesso
(umbric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Moldes, Arouca
CARTA E FOTO: 155; C29W-7482
DATA DE OBSERVAÇÃO: 10/9/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granodiorito biotítico;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta com 10% adjacente a morro rochoso;
ALTITUDE: 660 m;
ZONA CLIMÁTICA: T3;
USO DA TERRA: Mata mista de pinheiros, eucaliptos e castanheiros com tojo, fetos e pequenos exemplares de *Q. robur*.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (3/1-0 cm) - Manta morta em decomposição, com algumas raízes;

Ah1 (0-15/20 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/2 (h); franco-arenoso, com bastante saibro de quartzo, anguloso; grumoso fino, fraco a moderado; muitos poros médios, finos e grossos; muito friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida a gradual;

Ah2 (15/20-35/40 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/2 (h); franco-arenoso, com bastante saibro de quartzo e rocha, anguloso; grumoso fino, fraco; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; bastantes raízes finas e médias; transição nítida a gradual;

AC (35/40-50/55 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (h); franco-arenoso, com bastante saibro de quartzo, feldspato e rocha, anguloso; grumoso fino, fraco; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas e médias; transição gradual a nítida, ondulada;

C1 (50/55-70/80 cm) - Material da alteração da rocha subjacente com bolsas de terra fina com alguma matéria orgânica preenchendo espaços de antigas raízes grossas; pardo, 10YR 6/3.5 (h); franco-arenoso, com muito saibro e cascalho de quartzo, feldspato e rocha, anguloso; estrutura de rocha em 70-80%; bastantes poros finos; muito friável a solto, não adesivo, não plástico; fresco; poucas raízes finas; transição gradual, ondulada;

C2 (70/80-110/115 cm) - Rocha desagregada com domínio de material grosseiro e pouca terra fina com textura franco-arenosa;

R - Rocha compacta e contínua embora alterada e desagregável com dificuldade.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-15	-	39,3	32,7	13,2	14,8	0,94	54,8	39,8	23,9	14,9
15-35	-	37,6	34,7	13,7	14,0	1,08	54,2	34,7	21,5	10,1
35-55	-	38,3	35,6	13,4	12,7	1,22	43,0	29,3	18,4	7,1
55-80	-	33,8	42,7	14,3	9,2	1,31	31,0	21,2	15,9	5,2
80-110	-	44,2	37,2	11,9	6,7	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-15	-	-	-	0,77	1,35	9,5	5,5	0,34	16,2	4	60
15-35	-	-	-	0,77	1,82	5,5	3,2	0,23	13,9	0	37
35-55	-	-	-	0,57	0,87	2,2	1,3	0,12	10,8	0	23
55-80	-	-	-	0,34	0,29	0,5	0,3	-	-	-	-
80-110	-	-	-	-	-	0,5	0,3	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-15	4,9	4,0	0,08	0,04	0,07	0,08	25,38	0,27	25,65	1,1	K ₂ I ₁ V ₃ Gb ₂ Q ₁
15-35	5,0	4,3	0,03	0,02	0,13	0,06	19,14	0,24	19,38	1,2	-
35-55	5,1	4,4	0,02	0,00	0,35	0,06	10,89	0,43	11,32	3,8	-
55-80	5,1	4,2	0,01	0,01	0,02	0,01	6,33	0,05	6,38	0,8	K ₃ I ₁ V ₂ Int ₁ Gb ₄
80-110	5,2	4,3	0,01	0,00	0,00	0,01	3,37	0,02	3,39	0,6	-

PERFIL 171 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATcd.d1**
CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico districo
(cumulic anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Figueiredo, Arouca
CARTA E FOTO: 155; C29W-7482
DATA DE OBSERVAÇÃO: 12/6/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Quartzodiorito biotítico;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta com 25-30%, em socacos estreitos (8/12 m);
ALTITUDE: 420 m;
ZONA CLIMÁTICA: Qa4;
USO DA TERRA: Pousio (culturas de regadio) com vinha em latada e oliveiras.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo, 10YR 6/3 (s) e pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo e rocha, anguloso; anisoforme anguloso médio/fino e granuloso fino, fraco; bastantes poros médios e finos; friável, não adesivo, não plástico; muito fresco; bastantes raízes finas; transição nítida, ondulada;

Ap2 (25-65 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo e rocha, anguloso; alguma pedra de rocha; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; muito fresco; bastantes raízes finas; transição nítida;

Ab (65-87 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 3.5/4 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo, feldspato e rocha, anguloso; anisoforme anguloso médio/fino, fraco; alguns a bastantes poros finos; muito friável, não adesivo, não plástico; muito fresco; algumas raízes finas; transição nítida;

Bb (87-120 cm) - Pardo forte, 7.5YR 4/6 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de feldspato, quartzo e rocha, anguloso; sem agregação; alguns a bastantes poros finos; friável, não adesivo, não plástico; muito fresco; poucas raízes finas; transição gradual;

C (120-130 cm) - Rocha desagregada em material brando saibrento;

R (130-150 cm) - Rocha compacta, embora alterada e desagregável com dificuldade.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	-	40,6	35,9	13,4	10,1	1,20	49,5	32,6	22,3	9,3
30-60	-	48,2	31,0	11,3	9,5	1,30	43,5	30,3	17,8	6,2
65-87	-	38,9	33,8	15,8	11,5	1,19	45,4	35,6	21,5	6,5
90-120	-	43,1	28,8	17,4	10,7	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	0,66	0,49	5,5	3,2	0,26	12,3	17	193
30-60	-	-	-	0,71	1,02	2,8	1,6	0,14	11,4	0	31
65-87	-	-	-	0,86	1,11	2,2	1,3	-	-	-	-
90-120	-	-	-	-	-	1,0	0,6	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	5,5	4,4	2,45	0,16	0,12	0,01	8,59	2,74	11,33	24,2	K ₃ L ₂ /V ₃₂ Gb ₂
30-60	5,5	4,4	0,50	0,02	0,02	0,01	7,52	0,55	8,07	6,8	-
65-87	5,5	4,6	0,32	0,02	0,02	0,01	8,62	0,37	8,99	4,1	-
90-120	5,5	4,3	0,61	0,05	0,03	0,01	7,80	0,70	8,50	8,2	-

PERFIL 184 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **LPu.g**
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo úmbrico
 (umbric leptosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Uz, Cabeceiras de Basto
 CARTA E FOTO: 59; B14W-2909
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 16/9/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Planalto; cabeço/cimo de encosta com 4%;
 ALTITUDE: 1.060 m;
 ZONA CLIMÁTICA: M2;
 USO DA TERRA: Mato rasteiro de carqueja, urzes diversas, etc..

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah (0-18/20 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/2 (s) e 2/2 (h); arenoso-franco, com bastante saibro e cascalho de quartzo, anguloso; alguma pedra de granito, angulosa; sem agregação a grumoso fino, fraco; bastantes poros finos e médios; solto, não adesivo, não plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição abrupta, ondulada;

R - Rocha compacta e contínua.

Afloramentos rochosos em lajes aplanadas, ao nível do terreno.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-18	-	54,1	36,6	4,8	4,5	1,29	28,9	36,5	10,1	7,6

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-18	-	-	-	0,34	0,20	5,7	3,3	0,2	16,5	13	66

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-18	4,7	3,5	0,20	0,06	0,11	0,01	9,86	0,38	10,24	3,7	K ₃ I ₄ V ₂

PERFIL 194 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATcd.x1**

CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico districo
(cumulic anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Arco de Baúlhe, Cabeceiras de Basto

CARTA E FOTO: 72; B16-5208

DATA DE OBSERVAÇÃO: 17/9/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta 18-20%, em socacos largos;

ALTITUDE: 320 m;

ZONA CLIMÁTICA: Qa4;

USO DA TERRA: Cultura arvense de regadio e vinha em bordadura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-20 cm) - Pardo, 9YR 5.5/4 (s) e pardo escuro, 7.5YR 4/4 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de xisto, anguloso; granuloso fino, fraco; bastantes poros médios e finos; friável, não adesivo, pouco plástico; pouco fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (20-45/50 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/4 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho e alguma pedra miúda de xisto; artefactos (telha); sem agregação; bastantes poros finos; friável, não adesivo, pouco plástico; pouco fresco; bastantes raízes finas; transição gradual;

Ap3 (45/50-170 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/4 (h); franco-arenoso, com bastante pedra de xisto, bastante saibro e cascalho de quartzo e xisto; artefactos (telha) pelo menos até 1,30 m; sem agregação; friável, não adesivo e pouco plástico; fresco; poucas a raras raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-20	29,1	8,3	61,0	19,8	10,9	-	-	-	-	-
20-50	26,3	8,3	62,5	17,9	11,3	-	-	-	-	-
50-80	28,2	6,9	60,6	20,0	12,5	-	-	-	-	-
80-110	29,8	7,6	60,5	20,7	11,2	-	-	-	-	-
110-140	31,2	8,5	63,0	17,4	11,1	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	-	-	1,2	0,72	0,07	10,3	11	20
20-50	-	-	-	-	-	1,8	1,06	0,09	11,8	9	46
50-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80-110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110-140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-20	4,9	3,9	0,53	0,08	0,03	0,04	9,01	0,68	9,69	7,2	-
20-50	4,9	4,0	0,73	0,10	0,09	0,04	8,31	0,96	9,27	10,4	-
50-80	4,9	3,9	0,75	0,14	0,03	0,02	7,06	0,94	8,00	11,8	-
80-110	4,2	3,7	1,45	0,17	0,41	0,03	9,43	2,06	11,49	17,9	-
110-140	5,2	3,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 196 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **FLdm1**
 CLASSIFICAÇÃO: Fluvissolo districo mediano
 (dystric fluvisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Arco do Baulhe, Cabeceiras de Basto
 CARTA E FOTO: 72; B16-5208
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 17/9/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluvião de riacho;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Planura aluvial estreita; 0-2%;
 ALTITUDE: 230 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa4;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo, 10YR 6/3 (s) e pardo escuro, 10YR 3.5/3 (h); franco-arenoso, com raro saibro e cascalho de xisto e quartzo, boleado; artefactos (telha); anisforme subanguloso fino e grumoso fino, fraco; bastantes poros médios e finos; friável, não adesivo, não plástico; muito fresco; bastantes raízes finas; transição nítida;

C1 (25-80 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo e xisto, subanguloso e boleado; artefactos (telha); sem agregação; bastantes poros finos; friável, não adesivo, pouco plástico; muito fresco; poucas raízes finas; transição gradual;

C2 (80-170 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/4 (h); franco-arenoso a franco, com algum saibro e cascalho de quartzo e xisto, subanguloso e subrolado; artefactos (telha) e carvão vegetal; sem agregação; bastantes poros finos; friável, não adesivo, não plástico; húmido; raras raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-25	-	18,4	54,8	15,1	11,7	1,08	68,8	37,2	19,9	7,8
25-55	-	11,5	58,8	17,1	12,6	1,03	50,8	36,4	22,5	9,9
55-80	-	8,9	59,4	18,7	13,0	0,97	45,2	46,4	22,2	8,7
80-110	-	17,8	53,0	16,6	12,6	-	-	-	-	-
110-140	-	12,4	54,4	19,5	13,7	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	0,92	0,49	3,6	2,1	0,2	10,5	29	142
25-55	-	-	-	1,03	0,61	2,4	1,4	0,2	7,0	17	80
55-80	-	-	-	1,06	0,65	2,2	1,3	-	-	-	-
80-110	-	-	-	-	-	1,4	0,8	-	-	-	-
110-140	-	-	-	-	-	1,2	0,7	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	5,0	4,1	3,02	0,17	0,27	0,04	8,77	3,50	12,27	28,5	K ₃ L ₃ V ₃ Gb ₁
25-55	5,5	4,3	2,40	0,07	0,11	0,04	8,23	2,62	10,85	24,1	-
55-80	5,3	4,2	1,07	0,15	0,09	0,03	9,44	1,34	10,78	12,4	-
80-110	5,2	4,1	0,90	0,11	0,09	0,02	7,77	1,12	8,89	12,6	-
110-140	5,3	4,1	0,82	0,12	0,05	0,07	7,69	1,06	8,75	12,1	-

PERFIL 209 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ARhn.r**

CLASSIFICAÇÃO: Arenossolo háplico não cultivado ou normal
(haplic arenosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Estela, Póvoa de Varzim

CARTA E FOTO: 82; D05-1666

DATA DE OBSERVAÇÃO: 27/9/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Areias de duna;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; pequena encosta com 4-5%;

ALTITUDE: 15 m;

ZONA CLIMÁTICA: L5;

USO DA TERRA: Pinhal com cistáceas e gramíneas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah (0-10 cm) - Cinzento, 10YR 6/2 (h); arenoso; sem agregação; solto, não adesivo, não plástico; seco; algumas raízes finas; transição nítida;

C1 (10-45 cm) - Pardo, 10YR 6/4 (h); arenoso; sem agregação; solto, não adesivo, não plástico; seco; algumas raízes finas e médias; transição nítida;

C2 (45-180 cm) - Pardo, 10YR 6/3 (h); arenoso; sem agregação; solto, não adesivo, não plástico; fresco; poucas raízes até 140 cm.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-10	-	77,3	18,8	2,2	1,7	1,44	5,4	4,3	2,8	1,8
10-40	-	81,2	16,4	0,8	1,6	1,44	4,9	1,9	1,6	0,8
45-75	-	86,4	11,8	0,7	1,1	1,66	2,2	2,1	1,3	0,7

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-10	-	-	-	0,20	0,04	1,0	0,6	0,04	15,0	24	17
10-40	-	-	-	0,17	0,03	0,2	0,1	0,01	10,0	11	11
45-75	6,0	-	-	0,14	0,03	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-10	5,7	4,3	0,57	0,36	0,05	0,20	1,15	1,18	2,33	50,6	-
10-40	5,7	4,2	0,22	0,04	0,02	0,07	0,85	0,35	1,20	29,2	-
45-75	8,6	8,4	1,40	0,07	0,01	0,12	-	1,60	-	-	-

PERFIL 214 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGuo.t1**
CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico espesso
(umbric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Gandra, Esposende
CARTA E FOTO: 68; D02-2289
DATA DE OBSERVAÇÃO: 23/9/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depósitos de praias antigas sobre xisto;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave; topo suavemente convexo com 2-3%;
ALTITUDE: 4 m;
ZONA CLIMÁTICA: L4;
USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-28 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 5/3 (s) e 3/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo e xisto, rolado e subrolado; bastante pedra rolada de quartzo; anisoforme anguloso, fino; bastantes poros finos e médios; friável, pouco adesivo, não plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição abrupta, ondulada;

2C1 (28-50/55 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (s) e pardo escuro, 10YR 3/4 (h); franco-arenoso, com muito saibro e cascalho de quartzo e feldspato, rolado e subrolado; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; pouco fresco; algumas raízes finas; transição nítida, ondulada;

2C2 (50/55-130/135 cm) - Pardo, 10YR 6/4 (s) e 5/4 (h); franco-arenoso a arenoso franco, com muito saibro e cascalho de quartzo e feldspato, rolado e subrolado; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; pouco fresco; raras raízes finas; transição abrupta;

3R (130/135-140 cm) - Xisto contínuo e duro.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-28	-	33,9	42,2	11,9	12,0	1,33	41,1	22,9	16,1	8,0
28-55	-	67,2	12,3	8,2	12,3	1,44	28,8	18,9	14,3	9,2
55-85	-	64,8	16,0	5,8	13,4	1,31	26,2	17,8	13,5	9,9
85-115	-	71,5	14,6	4,5	9,4	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-28	-	-	-	1,00	0,82	4,8	2,8	0,3	9,3	280	112
28-55	-	-	-	0,92	1,04	1,6	0,9	0,1	9,0	55	152
55-85	-	-	-	1,09	0,97	0,9	0,5	-	-	-	-
85-115	-	-	-	-	-	0,5	0,3	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-28	5,7	4,3	2,37	0,23	0,30	0,10	8,07	3,00	11,07	27,1	K ₃ I ₃ V ₃ Gb ₂ Q ₁
28-55	5,8	4,5	0,48	0,04	0,40	0,07	5,69	0,99	6,68	14,8	-
55-85	5,7	4,4	0,23	0,03	0,39	0,07	3,66	0,72	4,38	16,4	K ₂ I ₂ V ₂ Gb ₄
85-115	5,6	4,4	0,15	0,01	0,33	0,04	3,26	0,53	3,79	14,0	-

PERFIL 216 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMup.t1**

CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Gandra, Esposende

CARTA E FOTO: 68; D02-2289

DATA DE OBSERVAÇÃO: 23/9/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depósitos de praias antigas;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave; planura com 1-2%;

ALTITUDE: 7 m;

ZONA CLIMÁTICA: L4;

USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo escuro, 7.5Y 3/3 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo, rolado, subrolado e subanguloso e raro cascalho de xisto, anguloso; anisoforme anguloso fino e granuloso fino, fraco; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição nítida/gradual, ondulada;

Ap2 (25-40 cm) - Pardo escuro, 8.5Y 3/3 (h); franco-arenoso, com raro saibro de quartzo, subanguloso e subrolado; anisoforme anguloso médio e fino, muito fraco; poucos poros finos; compacto (calo da lavoura); friável, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas; transição gradual;

Bw (40-70/75 cm) - Pardo, 1.5Y 5/4 (h); franco-arenoso, com pouco saibro de quartzo, rolado e subrolado; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos; friável, não adesivo, não plástico; algumas raízes finas; transição abrupta, ondulada;

2C1 (70/75-110 cm) - Calhau rolado (70-80%) com terra com as seguintes características: pardo, 2.5Y 5.5/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo, rolado e subrolado; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; poucas raízes finas; transição abrupta;

2C2 (110-132 cm) - Calhau rolado (60%) e terra com as seguintes características: pardo, 2.5Y 5.5/4 (h); arenoso-franco, com bastante saibro de quartzo e feldspato, anguloso; sem agregação; bastantes poros finos; solto, não adesivo, não plástico; fresco; raras raízes finas; transição abrupta;

3C3 (132-170 cm) - Material solto/brando proveniente da alteração de rocha subjacente com as seguintes características: oliváceo, 5Y 5/2 (h); arenoso-franco, sem elementos grosseiros; estrutura de rocha dominante; alguns poros finos; solto, não adesivo, não plástico; fresco; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-25	-	28,8	46,9	13,4	10,9	1,29	39,1	28,5	16,4	7,4
25-40	-	31,5	42,8	14,8	10,9	1,32	39,4	26,6	14,7	6,4
40-70	-	38,6	37,3	12,9	11,2	1,48	39,0	17,6	9,7	4,8
70-100	-	50,5	32,4	8,4	8,7	-	-	-	-	-
110-132	-	47,9	40,0	6,7	5,4	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	0,89	0,64	4,7	2,7	0,20	13,5	556	103
25-40	-	-	-	1,03	0,98	2,8	1,6	0,20	8,0	114	58
40-70	-	-	-	0,71	0,52	0,5	0,3	0,05	6,0	16	46
70-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110-132	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila Composição Mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		
0-25	5,5	4,7	5,39	0,52	0,36	0,33	6,68	6,60	13,28	49,7	K ₃ I ₃ V ₃ C ₁ Gb ₁ Q ₁
25-40	5,9	4,8	2,68	0,26	0,18	0,27	5,96	3,39	9,35	36,3	-
40-70	5,2	4,2	0,54	0,07	0,09	0,07	2,86	0,77	3,63	21,2	K ₃ I ₃ V ₃₂ Int(I ₄)Gb ₂ Q ₁
70-100	5,5	4,5	0,68	0,11	0,14	0,08	0,92	1,01	1,93	52,3	-
110-132	5,7	4,6	0,57	0,08	0,09	0,07	0,64	0,81	1,45	55,9	-

PERFIL 218 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **LPu.x**
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo úmbrico
 (umbric leptosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Paradelas, Barcelos
 CARTA E FOTO: 83; D06-1817
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 23/9/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta com 5% de declive;
 ALTITUDE: 95 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q14;
 USO DA TERRA: Pinhal com alguns eucaliptos; mato de carqueja, tojo, urze, fetos, etc..

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (2/1-0 cm) - Material orgânico bastante decomposto, recoberto de musgos;

Ah (0-15/20 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); húmico, franco-limoso, com algum saibro e cascalho de xisto, anguloso; granuloso fino, fraco; bastantes poros finos e médios; friável, pouco adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas e médias;

CR (15/20-30 cm) - Xisto compacto mas fendilhado, destacando-se placas, com algum material terroso nas fendas; algumas raízes finas e médias;

R - Xisto compacto, fendilhado, mas sem terra.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-20	24,5	4,8	29,7	42,7	22,8	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	-	-	15,5	9,0	0,52	17,3	26	58

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-20	4,6	3,9	0,01	0,11	0,11	0,18	32,83	0,41	33,24	1,2	-

PERFIL 219 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGuLx**
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico delgado ou léptico
 (umbric regossol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Paradelas, Barcelos
 CARTA E FOTO: 83; D06-1817
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 23/9/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; parte inferior de encosta com 4-5%;
 ALTITUDE: 95 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q14;
 USO DA TERRA: Pinhal com tojo, urzes e fetos.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (2/1-0 cm) - Folhas em decomposição e raízes;

Ah (0-28 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco-limoso, com algum saibro e cascalho de xisto, angulosos; anisoforme anguloso fino e grumoso fino, fracos; bastantes poros médios, finos e grossos; friável, não adesivo, pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas e médias; transição nítida;

C (28-45 cm) - Rocha desagregada em fragmentos prismáticos finos, com terra intercalada, variando de 40 a 100%; pardo, 7.5YR 5/5 (h); franco-limoso; com muito saibro e cascalho de xisto, anguloso; sem agregação, mas com estrutura de rocha em mais de 60%; friável, não adesivo e pouco plástico; fresco; poucas raízes finas; transição gradual;

R - Rocha compacta.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-15	-	2,2	36,0	46,7	15,1	0,89	80,9	70,9	31,4	14,5
15-28	-	16,7	29,6	42,1	11,6	1,03	70,0	67,1	31,1	9,8
28-45	-	20,6	34,0	36,8	8,6	1,11	67,1	44,8	31,4	5,9

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-15	-	-	-	3,15	2,21	8,3	4,8	0,3	16,0	39	29
15-28	-	-	-	3,15	1,67	4,3	2,5	0,2	12,5	19	15
28-45	-	-	-	1,34	0,67	1,0	0,6	0,1	6,0	17	6

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-15	4,8	4,2	0,05	0,04	0,07	0,14	18,12	0,30	18,42	1,6	K ₃ I ₃ V ₃ Int(I-V) ₁ Gb ₁
15-28	4,8	4,3	0,04	0,03	0,18	0,10	12,60	0,35	12,95	2,7	-
28-45	4,9	4,5	0,05	0,02	0,07	0,06	3,76	0,20	3,96	5,1	-

PERFIL 226 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGdo.g1**
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo districo espesso
 (dystric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Amorim, Póvoa de Varzim
 CARTA E FOTO: 82; D05-1658
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 24/9/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave; superfície de topo, plano-convexa com 1-3%;
 ALTITUDE: 48 m;
 ZONA CLIMÁTICA: L5;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo, 10YR 6/3 (s) e pardo escuro, 10YR 4/3 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, fraco/moderado; bastantes poros médios e finos; friável, pouco adesivo e pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição abrupta;

C (30-75 cm) - Material brando/solto da desagregação de rocha granítica: alaranjado com núcleos esverdeados; arenoso-franco; estrutura de rocha; solto, não adesivo, não plástico; fresco; raras raízes finas até 50/60 cm de profundidade;

R - Rocha granítica compacta, mas alterada e de difícil desagregação.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	-	32,7	40,6	15,3	11,4	1,19	49,9	25,7	17,3	7,7
30-60	-	33,5	52,4	11,2	2,9	1,26	25,7	18,3	10,8	4,3

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	0,57	0,36	3,3	1,9	0,20	9,5	260	84
30-60	-	-	-	0,29	0,26	0,3	0,2	0,03	6,7	45	46

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	5,2	4,1	2,50	0,53	0,21	0,20	5,73	3,44	9,17	37,5	K ₄ I ₃ V ₂ Int(I-V) ₂
30-60	5,7	4,4	0,48	0,09	0,14	0,14	5,46	0,85	6,31	13,5	K ₄ I ₂ V ₂ Int(I-V) ₂

PERFIL 228 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdp.g1**
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distríco pardacento
(dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Amorim, Póvoa de Varzim
CARTA E FOTO: 82; D05-1658
DATA DE OBSERVAÇÃO: 24/9/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave a plano; interflúvio plano 1-2%;
ALTITUDE: 38 m;
ZONA CLIMÁTICA: L5;
USO DA TERRA: Cultura arvense de regadio (em pousio).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-27/30 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 5.5/3 (s) e 3/3 (h); arenoso franco, com algum saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso, e raro saibro e cascalho de quartzo, rolado; granuloso fino, fraco; bastantes poros médios e finos; friável, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição abrupta;

Bw (27/30-64 cm) - Pardo a amarelo, 10YR 4/5 (h); franco-arenoso, com raro saibro de quartzo e feldspato, anguloso, e de quartzo, rolado; anisoforme anguloso médio e fino, fraco/moderado; bastantes poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; algumas raízes finas; transição nítida a gradual, ondulada;

CB (64-85 cm) - Material de alteração da rocha subjacente e bastante terra com dominância de estrutura de rocha: pardo, 1.5YR 6/4 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso; estrutura de rocha e anisoforme anguloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos; muito friável, adesivo, pouco plástico; húmido; poucas raízes finas; transição nítida, ondulada;

C (85-120 cm) - Material com pouca terra: franco-arenoso a arenoso franco; estrutura de rocha; solto, não adesivo, não plástico; húmido; raras raízes finas; transição gradual;

R (120-140 cm) - Rocha dura e contínua, mas desagregável, embora com dificuldade.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	-	56,0	30,7	7,0	6,3	-	-	-	-	-
30-60	-	55,7	24,3	14,1	5,9	-	-	-	-	-
60-85	-	57,1	25,3	11,4	6,2	-	-	-	-	-
85-115	-	59,3	23,3	13,2	4,2	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	2,6	1,5	0,2	7,5	91	20
30-60	-	-	-	-	-	0,9	0,5	0,1	5,0	34	12
60-85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85-115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	5,4	4,4	2,20	0,13	0,07	0,13	2,88	2,53	5,41	46,1	-
30-60	5,7	4,7	0,67	0,04	0,05	0,06	3,47	0,82	4,29	19,1	-
60-85	5,9	4,6	1,10	0,06	0,03	0,09	2,51	1,28	3,79	33,8	-
85-115	6,2	4,4	3,02	0,35	0,07	0,19	1,55	3,63	5,18	70,1	-

PERFIL 14 B

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGdo.g3**
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo distríco espesso
 (dystric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Ancede, Baião
 CARTA E FOTO: 125; C25-6910
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 10/7/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Coluvião de granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; plataforma socalcada sobre o rio Douro;
 ALTITUDE: 310 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa4;
 USO DA TERRA: Pastagem com vinha em bordadura e fruteiras diversas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25/30 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e raro cascalho de quartzo e feldspato; granuloso fino e médio, moderado; bastantes poros finos e médios; friável, pouco adesivo e pouco plástico; fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

C1 (25/30-110 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3.5 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo e feldspato; sem agregação; bastantes poros finos; friável, não adesivo e não plástico; fresco; algumas raízes finas; transição nítida;

C2 (110-190 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo e feldspato; sem agregação; bastantes poros finos; friável, não adesivo e não plástico; húmido; sem raízes; linha de pedras delgada e descontinua no limite inferior;

Ab (190-205 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco-arenoso; friável, não adesivo, não plástico; húmido; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-25	24,5	34,7	37,4	17,8	10,1	-	-	-	-	-
30-60	32,6	33,1	39,9	17,1	9,9	-	-	-	-	-
70-100	29,1	41,8	36,5	13,3	8,4	-	-	-	-	-
110-140	20,5	38,6	38,9	13,1	9,4	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	2,7	1,56	0,17	9,2	78	188
30-60	-	-	-	-	-	0,9	0,51	0,06	8,5	91	84
70-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91	84
110-140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	148	80

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	5,5	4,1	3,38	0,56	0,32	0,07	6,09	4,33	10,42	41,6	-
30-60	6,1	4,2	2,20	0,41	0,16	0,09	4,64	2,86	7,50	38,1	-
70-100	6,2	4,2	1,78	0,41	0,16	0,09	3,92	2,44	6,36	38,4	-
110-140	6,2	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 72 B

UNIDADE PEDOLÓGICA: **LPu.d**
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo úmbrico
 (umbric leptosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Castanheira, Paredes de Coura
 CARTA E FOTO: 15; A07-0147
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 20/7/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granodiorito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado forte; encosta com 20%;
 ALTITUDE: 580 m;
 ZONA CLIMÁTICA: T2;
 USO DA TERRA: Inculto com tojo, urzes, fetos e gramíneas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (5-0 cm) - Matéria orgânica parcialmente decomposta misturada com pouca matéria mineral e um enfeitrado de raízes;

Ah1 (0-15 cm) - Cinzento escuro, 10YR 3/1 (s); franco-arenoso, com bastante saibro de quartzo e feldspato, anguloso; grumoso fino, fraco; muitos poros finos, médios e grossos; solto, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas e grossas; transição nítida;

Ah2 (15-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (s); franco-arenoso, com bastante saibro de quartzo e feldspato, anguloso; granuloso médio, moderado; bastantes poros finos, médios e grossos; brando, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas e médias; transição abrupta, ondulada;

R - Rocha contínua e dura.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-15	-	39,1	34,5	14,6	11,8	1,00	72,7	54,5	29,1	17,9
15-30	-	32,8	37,0	14,3	15,9	0,97	76,6	63,4	31,2	17,4

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-15	-	-	-	1,39	2,17	14,0	8,1	0,7	11,6	29	61
15-30	-	-	-	1,69	1,94	13,5	7,8	0,7	11,1	24	44

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-15	4,8	4,0	0,10	0,06	0,12	0,08	33,73	0,36	34,09	1,1	K ₂ I ₃ V ₃ Int(I-V) ₁ Gb ₁
15-30	4,8	4,0	0,02	0,02	0,09	0,06	32,02	0,19	32,21	0,6	-

PERFIL 101 B

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGdo.x1**

CLASSIFICAÇÃO: Regossolo distríco espesso
(dystric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Meixedo, Viana do Castelo

CARTA E FOTO: 28; D06-1769

DATA DE OBSERVAÇÃO: 29/7/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; pequena depressão com 10% de declive longitudinal;

ALTITUDE: 55 m;

ZONA CLIMÁTICA: Q14;

USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio; vinha em bordadura; oliveiras dispersas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (s) e 4/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de feldspato, quartzo e xisto; anisoforme fino e médio, fraco; poucos poros finos e médios; seco; bastantes raízes finas; transição nítida;

C (30-65 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de xisto, feldspato e quartzo e pouca pedra miúda, angulosa, de xisto e quartzo; sem agregação; poucos poros finos; seco; algumas raízes finas; transição abrupta;

R - Xisto sericítico, contínuo e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	-	13,1	63,2	18,9	4,8	-	-	-	-	-
30-60	-	10,4	59,4	23,0	7,2	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	1,9	1,1	0,10	11,0	306	230
30-60	-	-	-	-	-	1,6	0,9	0,08	11,3	26	216

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	5,7	4,5	2,70	0,17	0,53	0,06	3,98	3,46	7,44	46,5	-
30-60	5,7	4,4	1,43	0,18	0,57	0,08	6,97	1,26	8,23	27,5	-

PERFIL 146 B

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMup.d1**
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
 (humic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Vila Boa, Barcelos
 CARTA E FOTO: 55; D07-1068
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 6/8/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granodiorito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta com 12%;
 ALTITUDE: 150 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q14;
 USO DA TERRA: Pinhal com eucaliptos.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (3-0 cm) - Materiais orgânicos pouco decompostos com raízes finas e musgos;

Ah1 (0-15 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3 (s) e 3/3 (h); franco-arenoso, com pouco saibro de quartzo e rocha; granuloso médio/fino, fraco; muitos poros finos e médios; brando, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

Ah2 (15-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de rocha e feldspato; granuloso médio, fraco; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição gradual;

AB (30-60 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/4 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de rocha; sem agregação; bastantes poros finos e médios; muito friável, não adesivo, não plástico; bastantes raízes finas, médias e grossas; transição gradual;

Bw (60-90 cm) - Amarelo, 10YR 5/6 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de rocha; sem agregação; poucos poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas e médias; transição gradual;

C (90-155 cm) - Manchado variegado de 10YR 6/8 e 7/4 (h), com predomínio do primeiro e com limites difusos; franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de rocha; sem agregação e em parte com estrutura de rocha; raros poros finos; friável, não adesivo, não plástico; húmido; raras raízes finas e médias.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-15	-	42,2	35,4	12,6	9,8	1,19	49,7	31,3	19,2	8,2
15-30	-	36,9	34,1	16,1	12,9	1,16	50,9	38,9	21,0	8,0
30-60	-	35,5	31,6	19,3	13,6	1,12	52,2	43,6	27,1	7,1
60-90	-	41,2	35,4	14,3	9,1	1,26	32,8	24,8	15,9	4,7
105-135	-	33,7	46,7	13,6	6,0	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-15	-	-	-	0,69	0,99	4,7	2,7	0,20	13,5	15	40
15-30	-	-	-	1,00	1,53	5,0	2,9	0,20	14,5	20	28
30-60	-	-	-	1,03	1,21	2,9	1,7	0,10	17,0	9	27
60-90	-	-	-	0,71	0,27	0,5	0,3	-	-	-	-
105-135	-	-	-	1,12	0,33	0,3	0,2	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-15	5,1	4,2	0,02	0,07	0,06	0,03	13,13	0,18	13,31	1,4	K ₃ I ₃ V ₃ Int(I-V) ₁
15-30	5,2	4,1	0,02	0,06	0,02	0,03	14,48	0,13	14,61	0,9	-
30-60	5,1	4,4	0,02	0,06	0,05	0,03	10,00	0,16	10,16	1,6	-
60-90	5,1	4,4	0,01	0,07	0,01	0,02	6,21	0,11	6,32	1,7	K ₄ I _{2/3} V ₂ Int(I-V) ₁ Gb ₁
105-135	5,2	4,3	0,02	0,06	0,30	0,02	5,19	0,40	5,59	7,2	K ₄ I _{3/2} V _{2/1} Gb ₁

PERFIL 208 B

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdp.d1**

CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo districo pardacento
(dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Gandra, Santo Tirso

CARTA E FOTO: 98; D10-4197

DATA DE OBSERVAÇÃO: 21/8/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granodiorito, fino a médio;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Alvéolo de erosão, largo, em local aproximadamente plano;

ALTITUDE: 160 m;

ZONA CLIMÁTICA: Qa4;

USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio com vinha em latadas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo, 10YR 6/3 (s) e 4/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de feldspato e quartzo, subanguloso; granuloso fino e médio, moderado a fraco; bastantes poros finos e médios; brando, friável, não pegajoso, não plástico; fresco; algumas raízes finas; transição nítida;

Bw (30-60 cm) - Manchado de amarelo, 10YR 5/6(h), com tons mais pardacentos, 4/4 e 4/3 (h); franco-arenoso, com pouco saibro de feldspato e quartzo, subanguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; poucas raízes finas; transição gradual;

CB (60-100 cm) - Manchado de tons pardacentos, 10YR 6/4 (h), e amarelados, 10YR 6/6 (h); franco-arenoso, com pouco saibro de quartzo e feldspato, anguloso; sem agregação; poucos poros finos; friável a firme, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; sem ou com raras raízes; transição gradual;

CR (100-140 cm) - Rocha facilmente desagregável;

R - Rocha contínua e dura.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	13,6	37,3	35,1	16,1	11,5	1,14	30,1	23,2	20,5	6,7
30-60	6,9	38,8	34,1	17,5	9,6	1,22	31,2	22,2	18,5	5,2
60-80	4,9	36,7	31,7	22,4	9,2	1,19	35,7	25,9	21,2	5,4
80-100	6,6	41,6	29,0	20,0	9,4	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	0,57	0,43	2,8	1,63	0,20	8,2	29	207
30-60	-	-	-	0,37	0,32	1,2	0,72	0,04	18,0	7	30
60-80	-	-	-	0,31	0,13	0,2	0,10	-	-	-	-
80-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	5,2	4,6	3,47	0,57	0,57	0,31	3,98	4,92	8,90	55,3	K ₄ I ₂ V ₂ Int(I-V) ₂ Gb ₂
30-60	5,5	4,5	1,38	0,32	0,11	0,22	3,94	2,03	5,97	34,0	K ₄ I ₂ V ₂ Int(I-V) ₂ Gb ₁
60-80	5,5	4,3	2,18	0,70	0,26	0,17	3,22	3,31	6,53	50,7	K ₄ I ₂ V ₂ Int(I-V) ₂ Gb ₁
80-100	5,5	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 258 B

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMux.x3**

CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico crómico
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Alvarenga, Arouca

CARTA E FOTO: 145; D15D-8903

DATA DE OBSERVAÇÃO: 7/9/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Colúvio de xisto;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Encosta 15%, em socalcos estreitos;

ALTITUDE: 500 m;

ZONA CLIMÁTICA: T4;

USO DA TERRA: Culturas arvenses; vinha em latadas; árvores de fruto e oliveiras dispersas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de xisto, anguloso; alguma pedra miúda xistenta; anisoforme subanguloso médio, moderado; muitos poros médios, grosseiros e finos; friável, não adesivo, não plástico; fresco a húmido; bastantes raízes finas e médias; transição nítida;

Ah (30-55 cm) - Pardo avermelhado escuro, 5YR 3/3 (h); franco-limoso, com pouco saibro e cascalho de xisto, anguloso; alguma pedra miúda xistenta; anisoforme subanguloso médio, moderado a fraco; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco a húmido; bastantes raízes finas; transição nítida;

Bw (55-90 cm) - Vermelho, 5YR 5/5 (h); franco-limoso, com algum saibro e cascalho de xisto, anguloso; alguma pedra xistenta de tamanho diverso; anisoforme subanguloso médio, moderado/fraco; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas; transição abrupta;

2C (90-130 cm) - Horizonte muito pedregoso (80-90% de elementos grosseiros) com pouca terra vermelha, 5YR 5/6 (h); húmido; raras raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	-	20,9	40,1	26,0	13,0	-	-	-	-	-
30-55	-	18,8	37,9	31,1	12,2	-	-	-	-	-
55-85	-	19,1	34,6	32,7	13,6	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	5,9	3,4	0,27	12,6	58	93
30-55	-	-	-	-	-	4,1	2,4	0,21	11,4	9	79
55-85	-	-	-	-	-	1,1	0,6	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	5,0	4,1	0,83	0,13	0,13	0,00	15,26	1,09	16,35	6,7	-
30-55	4,9	4,3	0,12	0,02	0,19	0,00	15,62	0,33	15,95	2,1	-
55-85	4,8	4,3	0,08	0,02	0,19	0,02	10,22	0,31	10,53	2,9	-

PERFIL 267 B

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdp.x1**
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distríco pardacento
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Castelões, Vale de Cambra
 CARTA E FOTO: 164; C31-7840
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 9/9/92

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Migmatito xistento;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Concha de Vale de Cambra; encosta com 12%, em socacos;
 ALTITUDE: 230 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa4/Qa3;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio e vinha em latada.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/3 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; granuloso fino e médio, fraco; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, pouco plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

Bw1 (25-50 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/4 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo e xisto, anguloso; sem agregação; poucos poros finos; friável, não adesivo, pouco plástico; húmido; algumas raízes finas; transição gradual;

Bw2 (50-75 cm) - Pardo a amarelo, 10YR 5/5 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de quartzo e xisto, anguloso; sem agregação; poucos poros finos; húmido; poucas raízes finas; transição nítida;

C (75-125 cm) - Rocha muito alterada com a estrutura original (rocha podre);

R - Rocha relativamente dura e desagregação difícil.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-25	-	24,7	45,6	17,3	12,4	1,04	41,6	29,1	22,8	9,3
25-50	-	20,0	49,5	20,1	10,4	1,13	42,0	33,2	22,4	6,0
50-75	-	25,0	42,7	19,9	12,4	1,11	42,6	35,4	25,7	6,5
75-105	-	37,5	41,7	14,9	5,9	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	1,23	0,36	3,3	1,9	0,2	9,5	39	58
25-50	-	-	-	1,12	0,31	0,9	0,5	0,1	5,0	20	31
50-75	-	-	-	1,12	0,23	-	-	-	-	-	-
75-105	-	-	-	0,83	0,15	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	5,2	4,1	4,92	0,59	0,06	0,07	6,94	5,64	12,58	44,8	K ₄ I ₃₂ V ₂₃ Int(I-V) ₁ Gb ₁
25-50	5,1	3,8	0,96	0,13	0,06	0,08	8,46	1,23	9,69	12,7	K ₄ I ₃₂ V ₂₃ Int(I-V) ₁ Gb ₁
50-75	5,6	4,0	3,09	0,70	0,03	0,05	5,56	3,87	9,43	41,0	-
75-105	5,8	4,1	2,10	0,38	0,03	0,04	3,85	2,55	6,40	39,8	K ₅ I ₂ Int(I-V) ₁

PERFIL 87 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **LPd.x**
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo dístrico
 (dystric leptosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Mansores, Arouca
 CARTA E FOTO: 144; D12-4434
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 20/7/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto migmatítico;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado forte a acidentado, convexo com 12 a 17%;
 ALTITUDE: 360 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa4;
 USO DA TERRA: Pinhal com pequenos sobreiros, carqueja e fetos.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah (0-18 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/4 (s); franco-arenoso, com pouco saibro de xisto, quartzo e micas, anguloso; granuloso fino e médio, moderado a fraco; bastantes poros finos e médios; brando a ligeiramente duro, não adesivo, não plástico; pouco fresco; muitas raízes finas e médias; transição gradual;

AC (18-25/30 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/4 (s); franco-arenoso, com pouco saibro de xisto, quartzo e mica, anguloso; núcleos com estrutura de rocha; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição nítida e abrupta;

R - Rocha contínua e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-18	-	20,2	55,3	11,7	12,8	-	-	-	-	-
18-30	-	17,7	59,9	10,5	11,9	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-18	-	-	-	-	-	12,6	7,3	0,3	24,3	61	103
18-30	-	-	-	-	-	4,3	2,5	0,2	12,5	7	0

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-18	4,8	4,0	0,04	0,18	0,16	0,15	26,35	0,53	26,88	2,0	-
18-30	5,3	4,4	0,02	0,02	0,01	0,03	13,58	0,08	13,66	0,6	-

PERFIL 97 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGdl.x**
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo districo delgado
 (dystic regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Cartim, Vale de Cambra
 CARTA E FOTO: 164; C31-7840
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 22/7/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto grauvacóide;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado forte; encosta côncava 30%, em socacos estreitos;
 ALTITUDE: 380 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa3/T3;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio; vinha em latada; castanheiros.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo, 10YR 4/5 (s) e pardo escuro, 10YR 4/3 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso e subanguloso; granuloso médio e fino, moderado a fraco; bastantes poros finos e médios; brando, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas; transição nítida;

C (25-50 cm) - Material da alteração e desagregação de rocha com muita pedra, cascalho e saibro e terra (40%) semelhante à anterior; fresco; bastantes raízes finas; transição abrupta, ondulada;

R - Xisto contínuo e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	17,7	19,1	53,5	15,8	11,6	1,13	55,5	35,7	24,3	8,0
25-50	53,7	30,2	49,3	10,5	10,0	1,26	29,0	19,9	15,8	5,2

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	1,06	0,59	4,14	2,4	0,2	12,0	20	35
25-50	-	-	-	1,00	0,51	1,38	0,8	0,1	8,0	9	48

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	5,0	4,0	1,57	0,35	0,07	0,00	12,45	1,99	14,44	13,8	K ₄ I ₂ V ₂ Int(I-V),Gb ₃
25-50	5,3	4,3	0,66	0,14	0,09	0,00	7,02	0,89	7,91	11,3	-

PERFIL 169 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdx.x1**
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distríco crómico
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Igreja Nova, Barcelos
 CARTA E FOTO: 55; D08-2008
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 11/8/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave na separação de águas do Cávado e Neiva;
 ALTITUDE: 235 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa3/Qa4;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio com vinha em latada.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-20 cm) - Pardo a pardo forte, 7.5YR 5/5 (s); franco-limoso, com bastante saibro e cascalho, de quartzo e xisto, subanguloso; granuloso fino e médio, moderado; bastantes poros finos, médios e grossos; ligeiramente duro, não adesivo, pouco plástico; seco; muitas raízes finas; transição nítida;

Bw (20-40 cm) - Pardo forte, 7.5YR 5/8 (s); franco-limoso, com bastante saibro e cascalho, de quartzo e xisto, anguloso; sem agregação; poucos poros finos; ligeiramente duro, não pegajoso, pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição nítida;

C (40-55 cm) - Material da desagregação do xisto com domínio de saibro, cascalho e pedra de rocha e alguma terra semelhante à anterior;

R - Xisto coerente e contínuo.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-20	35,1	15,0	45,4	29,3	10,3	1,08	58,6	50,0	31,4	8,9
20-40	37,3	9,8	48,7	29,7	11,8	1,08	54,5	41,5	28,7	7,9
40-55	41,7	10,5	51,3	28,3	9,9	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	2,86	0,50	3,5	2,0	0,20	10,0	9	51
20-40	-	-	-	2,57	0,47	2,2	1,3	0,10	13,0	0	0
40-55	-	-	-	-	-	1,0	0,6	0,06	10,0	0	0

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-20	4,9	4,0	1,22	0,58	0,05	0,01	7,43	1,86	9,29	20,0	K ₄ I ₃ V ₂ Int(I-V) ₁ Gb _v
20-40	4,9	4,1	0,31	0,33	0,21	0,03	7,35	0,88	8,23	10,7	K ₄ I ₃ V ₂ Int(I-V) ₁ Gb _v
40-55	4,9	4,1	0,23	0,17	0,00	0,00	4,92	0,40	5,32	7,5	-

PERFIL 177 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGdo.d3**

CLASSIFICAÇÃO: Regossolo distríco espesso
(dystic regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Cossourado, Barcelos

CARTA E FOTO: 55; D07-1076

DATA DE OBSERVAÇÃO: 12/8/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Coluvião de granodiorito;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Leve depressão em aplanção de relevo muito suave;

ALTITUDE: 85 m;

ZONA CLIMÁTICA: Q13;

USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio (milho e batata); vinha em latadas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo, 10YR 5/3 (s); franco, com algum saibro de quartzo e feldspato, subrolado; granuloso médio e fino, fraco a moderado; bastantes poros finos e médios; seco; muitas raízes finas; transição nítida;

C1 (30-70 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/4 (h); franco a franco-arenoso, com algum saibro de quartzo, feldspato e mica, subanguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição gradual;

C2 (70-110 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco, com algum saibro de quartzo, feldspato e mica, subanguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, adesivo, plástico; húmido; raras raízes finas; transição gradual;

C3 (110-150 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco, com algum saibro de quartzo, feldspato e mica, subanguloso; sem agregação; bastantes poros finos, médios e grossos; friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; sem raízes;

Ab (150-200 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/2 (h); franco, com algum saibro de quartzo e feldspato, subanguloso e subrolado; pouco adesivo, pouco plástico;

2Cb (200-210 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/4 (h); arenoso-franco, com bastante saibro e cascalho de feldspato, quartzo e rocha, anguloso.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	19,3	19,2	42,4	23,7	14,9	1,07	59,5	52,3	30,1	9,4
30-50	23,8	29,8	42,0	17,5	10,7	1,15	75,3	38,9	19,7	8,7
50-70	27,7	32,0	33,5	21,6	12,9	0,92	76,3	38,2	23,2	8,6
70-100	18,7	30,9	32,4	25,4	11,3	-	-	-	-	-
110-135	20,3	31,8	32,5	24,9	10,8	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	0,89	0,74	5,2	3,0	0,30	10,0	192	320
30-50	-	-	-	0,92	0,66	2,4	1,4	0,14	10,0	26	98
50-70	-	-	-	1,32	1,32	2,4	1,4	0,18	7,8	67	108
70-100	-	-	-	-	-	2,4	1,4	-	-	-	-
110-135	-	-	-	-	-	2,6	1,5	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila Composição Mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		
0-30	5,0	4,1	2,40	0,47	0,62	0,09	11,49	3,58	15,07	23,8	K ₃ 1 ₃ V ₃₂ Int ₁ Gb ₁ Q ₁
30-50	5,1	4,4	1,03	0,25	9,17	0,10	6,21	1,55	7,76	20,0	-
50-70	5,2	4,4	0,83	0,21	0,99	0,11	8,69	2,14	10,83	19,8	-
70-100	5,2	4,5	0,64	0,13	0,17	0,08	13,39	1,02	14,41	7,1	-
110-135	5,3	4,5	0,64	0,15	0,19	0,09	14,31	1,07	15,38	7,0	-

PERFIL 194 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGdo.g1**
CLASSIFICAÇÃO: Regossolo dístico espesso
(dystic regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Vila Verde
CARTA E FOTO: 56; D10-4249
DATA DE OBSERVAÇÃO: 16/8/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granitos porfíroides de grão médio e fino;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; local aplanado em ligeira convexidade;
ALTITUDE: 135 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q14/Q13;
USO DA TERRA: Pinhal com eucaliptos e sub-bosque de tojo, urze e fetos.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (2-0 cm) - Detritos de plantas muito fragmentados, relativamente compactados e explorados por poucas raízes;

Ah (0-12 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (s) e 4/4 (h); franco-arenoso, com bastante saibro de quartzo e feldspato, subanguloso; granuloso fino e médio, fraco; bastantes poros finos e médios; brando, friável, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

C1 (12-30 cm) - Pálido, 10YR 7/4 (s); franco-arenoso, com bastante saibro de feldspato e quartzo, subanguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; brando, friável, não adesivo, não plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição difusa;

C2 (30-50 cm) - Transição difusa, com núcleos de material terroso semelhante ao do horizonte suprajacente por entre rocha alterada; raras raízes finas e médias;

C3 (50-100 cm) - Material da alteração e desagregação de granito, com estrutura de rocha;

R - Granito coerente e contínuo.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-12	19,3	42,4	27,7	14,6	15,3	-	-	-	-	-
12-30	16,5	51,0	28,3	11,5	9,2	-	-	-	-	-
30-50	21,7	51,3	32,6	10,1	6,0	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-12	-	-	-	-	-	6,9	4,0	0,20	20,0	24	80
12-30	-	-	-	-	-	1,0	0,6	0,05	12,0	5	23
30-50	-	-	-	-	-	0,7	0,4	0,03	13,3	36	0

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-12	4,6	4,1	0,00	0,06	0,49	0,06	15,64	0,61	16,25	3,8	-
12-30	4,9	4,3	0,00	0,01	0,15	0,03	6,74	0,19	6,93	2,7	-
30-50	5,0	4,5	0,00	0,01	0,06	0,02	5,68	0,09	5,77	1,6	-

PERFIL 225 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGuo.g1**
CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico espesso
(umbric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Oleiros, Guimarães
CARTA E FOTO: 70; D11-4343
DATA DE OBSERVAÇÃO: 23/8/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito porfiróide de grão médio;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado forte; parte inferior de encosta convexa com 20%;
ALTITUDE: 230 m;
ZONA CLIMÁTICA: Qa4;
USO DA TERRA: Eucaliptal com carvalhos dispersos em regeneração e sub-bosque de tojo, urze e fetos.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (2-0 cm) - Detritos orgânicos muito divididos e compactados; algumas raízes finas;

Ah (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (s); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso; alguma pedra miúda de feldspato; granuloso fino e médio, fraco; bastantes poros finos, médios e grossos; brando, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

C1 (30-55 cm) - Pardo, 10YR 6/4 (s); arenoso-franco, com algum cascalho e saibro de feldspato e quartzo, anguloso; alguma pedra miúda de feldspato; sem agregação; bastantes poros finos e médios; brando, não adesivo, não plástico; seco; algumas raízes finas e médias; transição difusa;

C2 (55-140 cm) - Material da alteração e desagregação de granito com a estrutura de rocha, com alguns núcleos terrosos arenosos-francos;

R - Granito coerente e contínuo.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	35,4	44,6	30,8	11,6	13,0	1,20	53,2	29,3	20,7	9,2
30-55	14,4	55,4	28,1	9,0	7,5	1,41	26,7	18,7	14,3	4,0
60-90	37,3	56,4	31,4	6,4	5,8	1,40	18,8	13,2	10,4	2,9

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	0,49	1,34	6,4	3,7	0,20	18,5	26	23
30-55	-	-	-	0,09	0,60	1,0	0,6	0,06	10,0	15	0
60-90	-	-	-	0,03	0,33	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	4,9	4,0	0,00	0,04	0,03	0,01	17,30	0,08	17,38	0,5	K ₂ I ₂ V ₃ Int(I-V) ₁ Gb ₃
30-55	5,1	4,6	0,00	0,00	0,03	0,01	5,35	0,04	5,39	0,7	K ₂ I ₂ V ₃ Gb _{3/4}
60-90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 226 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **LPd.g**
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo dístrico
 (dystric leptosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Oleiros, Guimarães
 CARTA E FOTO: 84; D11-4343
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 23/8/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito porfiróide;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Encosta levemente côncava, com socacos médios e 15% de declive;
 ALTITUDE: 240 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa4;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio; vinha em latada.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (s); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho, de feldspato e quartzo, anguloso; granuloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos e médios; brando, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas; transição abrupta;

R - Granito coerente e contínuo.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	25,8	38,8	32,2	16,0	13,0	1,22	47,4	36,9	28,3	7,2

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	0,74	0,80	6,9	4,0	0,3	13,3	97	155

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-30	4,6	3,9	0,31	0,10	0,29	0,03	14,88	0,73	15,61	4,7	K ₃ I ₂ V ₃ Gb ₂

PERFIL 241 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATcd.g3**
CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico dístico
(cumulic anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Casa Nova, Famalicão
CARTA E FOTO: 84; D09-2128
DATA DE OBSERVAÇÃO: 25/8/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Coluvião de granito porfíroide;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta côncava 8-15%, em socacos;
ALTITUDE: 160 m;
ZONA CLIMÁTICA: QI4;
USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio; vinha em latada na bordadura; árvores de fruto e oliveiras dispersas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo, 10YR 5/3 (s) e pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro de quartzo e feldspato, subanguloso; granuloso fino a médio, moderado a fraco; bastantes poros finos a grossos; ligeiramente duro, não adesivo, não a pouco plástico; seco; abundantes raízes finas e médias; transição nítida;

Ap2 (25-45 cm) - Pardo, 10YR 5/3 (s) e pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco, com algum saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso e subanguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não a pouco plástico; húmido; algumas raízes finas e médias; transição gradual;

Ap3 (45-75 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso e subanguloso, alguma pedra granítica subangulosa; cacos de cerâmica; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, não a pouco adesivo e pouco plástico; fresco; algumas raízes finas e médias; transição nítida;

Ab (75-90 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco, com algum saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável a firme, não a pouco adesivo e pouco plástico; húmido; poucas raízes finas e médias; transição nítida;

Bb (90-135 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/4 (h); franco, com algum saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, não a pouco adesivo e pouco plástico; húmido; raras raízes finas;

2Ab (135-155 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de feldspato e quartzo; sem agregação; friável, não adesivo e não plástico; húmido; sem raízes;

2Bb (155-175 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso; não adesivo, não a pouco plástico; húmido; sem raízes;

3Ab (175-190 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso; não adesivo, não a pouco plástico; húmido; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	43,5	35,4	37,2	16,6	10,8	-	-	-	-	-
25-45	35,1	26,6	39,3	20,1	14,0	-	-	-	-	-
45-75	41,5	30,3	36,3	19,9	13,5	-	-	-	-	-
75-90	36,0	26,7	34,4	23,3	15,6	-	-	-	-	-
90-120	42,4	27,1	31,9	21,1	19,9	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	3,3	1,94	0,18	10,8	282	148
25-45	-	-	-	-	-	2,8	1,61	0,12	13,4	257	104
45-75	-	-	-	-	-	2,8	1,61	0,12	13,4	272	124
75-90	-	-	-	-	-	2,9	1,66	-	-	-	-
90-120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	4,9	4,0	2,00	0,28	0,39	0,04	9,44	2,71	12,15	22,3	-
25-45	5,3	4,1	0,97	0,11	0,24	0,00	12,95	1,32	14,27	9,3	-
45-75	4,9	4,1	0,42	0,06	0,42	0,00	14,73	0,90	15,63	5,8	-
75-90	4,9	4,0	0,33	0,06	0,39	0,05	19,14	0,83	19,97	4,2	-
90-120	4,7	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 252 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **FLdm1**
 CLASSIFICAÇÃO: Fluvissolo distríco mediano
 (dystric fluvisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Refoios, Ponte de Lima
 CARTA E FOTO: 28-D09-2060
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 1/9/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluvião;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Superfície plana, estreita e descontínua, marginando o rio;
 ALTITUDE: 8 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q13;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio (milho).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho, de feldspato, quartzo e mica, subanguloso; sem agregação; bastantes poros finos; friável; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

C1 (30-85 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (h); arenoso-franco (com lenticulas de material de textura diferente), com pouco saibro e cascalho de rocha, feldspato, quartzo e mica, subanguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável; húmido; poucas raízes finas; transição difusa;

C2 (85-200 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); arenoso-franco, com pouco saibro, de feldspato, quartzo e mica, subanguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável; húmido; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	5,9	24,5	55,1	11,2	9,2	1,06	38,6	28,5	21,0	7,5
30-60	3,5	31,3	53,7	7,3	7,7	1,18	23,2	19,9	13,7	4,6
60-85	3,5	30,2	54,5	8,6	6,7	1,14	23,1	19,2	12,6	4,7
85-115	3,6	40,6	46,0	7,4	6,0	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	0,43	0,42	4,3	2,5	0,20	12,5	26	162
30-60	-	-	-	0,37	0,35	2,2	1,3	0,10	13,0	11	55
60-85	-	-	-	0,40	0,35	2,4	1,4	-	-	-	-
85-115	-	-	-	-	-	1,6	0,9	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-30	5,4	4,7	3,96	1,37	0,26	0,15	5,54	5,74	11,28	50,9	K ₃ I ₂ V _{3/4} Int(I-V) ₁ Gb ₂
30-60	6,0	4,6	1,87	0,61	0,09	0,11	4,67	2,68	7,35	36,5	-
60-85	6,0	4,6	1,65	0,59	0,11	0,11	4,80	2,46	7,26	33,9	-
85-115	6,0	4,6	1,44	0,57	0,11	0,13	5,67	2,25	7,92	28,4	-

PERFIL 255 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdp.g1**

CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distríco pardacento
(dystic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Refoios, Ponte de Lima

CARTA E FOTO: 28; D09-2060

DATA DE OBSERVAÇÃO: 1/9/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito porfiróide de grão grosseiro;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Encosta levemente convexa com 10%;

ALTITUDE: 60 m;

ZONA CLIMÁTICA: Q13;

USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio (hortícolas).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo, 10YR 6/3 (s) e 4/3 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de feldspato e quartzo, subanguloso; granuloso mediano, moderado; bastantes poros finos, médios e grossos; brando a ligeiramente duro, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas; transição nítida;

Bw (30-60 cm) - Amarelo, 10YR 6/6 (s) e 5/6 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso; sem agregação; bastantes poros finos, médios e grossos; friável, não adesivo, não plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição gradual;

C1 (60-125 cm) - Pálido, 10YR 7/4 (s) e 6/4 (h); franco-arenoso, com pouco saibro de feldspato e quartzo, subanguloso; com estrutura de rocha pouco evidente; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; raras raízes finas; transição difusa;

C2 (125-170 cm) - Granito desagregado em material saibrento.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	27,3	39,7	31,6	17,0	11,7	1,26	41,3	35,5	22,5	7,3
30-60	15,8	39,8	32,1	13,9	14,2	1,04	30,6	29,7	18,8	7,6
60-90	7,0	35,0	36,6	14,1	14,3	1,20	32,3	28,1	18,6	8,2
90-120	5,8	37,7	38,7	13,5	10,1	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	0,51	0,47	4,3	2,5	0,22	11,4	320	424
30-60	-	-	-	0,66	0,52	0,9	0,5	0,06	8,3	42	478
60-90	-	-	-	0,46	0,18	0,2	0,1	-	-	-	-
90-120	-	-	-	-	-	0,5	0,3	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	5,4	4,6	5,89	0,65	0,83	0,14	6,21	7,51	13,72	54,7	K ₃ I ₂ V ₄ Int(I-V),Gb ₃
30-60	6,1	4,8	2,16	0,33	0,98	0,03	6,87	3,50	10,37	33,8	K ₃ I ₂ V ₃ Gb ₃
60-90	6,1	4,6	1,95	0,54	1,39	0,09	6,79	3,97	10,76	36,9	K ₃ I ₁ V ₃ Int(I-V),Gb ₃
90-120	6,0	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 260 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATcd.x1**

CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico districo
(cumulic anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Montaria, Viana do Castelo

CARTA E FOTO: 27; D05-1738

DATA DE OBSERVAÇÃO: 2/9/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos metamórficos;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta 10%, em socalcos;

ALTITUDE: 250 m;

ZONA CLIMÁTICA: Qa3;

USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio; oliveiras dispersas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (s); franco-arenoso, com pouco saibro de quartzo e xisto, anguloso; granuloso médio, moderado; bastantes poros finos, médios e grossos; brando, não adesivo, pouco plástico; seco; muitas raízes finas; transição abrupta;

Ap2 (25-75 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (h); arenoso-franco, com pouco saibro de quartzo e xisto, subanguloso e anguloso, e artefactos; sem agregação; poucos poros finos e médios; friável, não adesivo, pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição gradual;

Ab (75-90 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; sem agregação; friável, não adesivo, pouco plástico; fresco; poucas raízes finas; transição abrupta;

R - Xisto compacto e contínuo.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-25	10,8	8,6	64,3	18,4	8,7	-	-	-	-	-
25-50	7,0	16,5	68,9	9,2	5,4	-	-	-	-	-
50-75	12,2	20,6	65,2	8,0	6,2	-	-	-	-	-
75-90	21,3	15,9	63,6	12,5	8,0	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	4,0	2,3	0,20	11,5	11	62
25-50	-	-	-	-	-	1,0	0,6	0,06	10,0	20	82
50-75	-	-	-	-	-	0,7	0,4	0,05	8,0	20	44
75-90	-	-	-	-	-	1,2	0,7	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila Composição Mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		
0-25	5,0	4,1	1,59	0,44	1,57	0,01	8,63	3,61	12,24	29,5	-
25-50	5,0	4,1	0,17	0,07	0,23	0,02	6,53	0,49	7,02	7,0	-
50-75	5,2	4,1	0,24	0,12	0,20	0,03	6,27	0,59	6,86	8,6	-
75-90	5,2	4,1	0,31	0,14	0,11	0,09	8,85	0,65	9,50	6,8	-

PERFIL 272 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMux.t1**
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico crômico
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Arcos, Ponte de Lima
CARTA E FOTO: 28; D07-1104
DATA DE OBSERVAÇÃO: 3/9/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço fluvial; sedimentos detríticos não consolidados;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Pequeno platô ondulado suave; encosta com 10%;
ALTITUDE: 30 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q14/Q13;
USO DA TERRA: Pinhal com alguns pequenos sobreiros; sub-bosque de tojo, urze e gramíneas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (1-0 cm) - Detritos orgânicos muito fragmentados, em decomposição; algumas raízes finas e médias;

Ah1 (0-15 cm) - Pardo avermelhado escuro, 5YR 3/3 (s); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo, subrolado e subanguloso; alguma pedra miúda boleada; granuloso fino, fraco; bastantes poros finos a grossos; brando, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas e médias; transição gradual;

Ah2 (15-35 cm) - Pardo avermelhado escuro, 5YR 3/3 (s); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo, subrolado e subanguloso; alguma pedra miúda, boleada; sem agregação; bastantes poros finos e médios; brando, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas e médias; transição gradual;

2Bw (35-75 cm) - Vermelho, 5YR 6/6 (s); franco-arenoso, com algum cascalho e saibro de quartzo, boleado; muita pedra (40%) de quartzo, rolada e subrolada; sem agregação; bastantes poros finos e médios; brando, friável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição gradual;

2CB (75-115 cm) - Pardo a alaranjado, 7.5YR 6/5 (s); franco-arenoso, com algum cascalho e saibro de quartzo, boleado; muita pedra (40%) de quartzo, rolada e subrolada; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; raras raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-15	27,2	50,1	29,5	8,6	11,8	1,35	42,0	31,7	16,5	8,9
15-35	24,9	53,5	26,0	11,0	9,5	1,44	40,4	35,2	16,7	8,3
40-70	35,9	56,9	22,6	10,7	9,8	1,52	29,9	28,4	16,4	6,5
75-105	33,4	54,9	25,1	7,6	12,4	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-15	-	-	-	3,15	1,23	5,9	3,4	0,17	20,0	5	22
15-35	-	-	-	2,72	2,00	5,0	2,9	0,16	18,1	5	14
40-70	-	-	-	2,14	1,25	1,4	0,8	0,05	16,0	7	10
75-105	-	-	-	1,23	0,72	0,7	0,4	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-15	5,1	4,0	0,07	0,06	0,05	0,04	16,99	0,22	17,21	1,3	K ₄ I ₁ V ₃ Gb _{1/2} Q _{1/2}
15-35	5,2	4,4	0,03	0,02	0,15	0,00	11,56	0,20	11,76	1,7	-
40-70	5,2	4,5	0,02	0,00	0,08	0,00	6,05	0,10	6,15	1,6	K ₄ I ₂ V ₂ Gb _{2/3}
75-105	5,1	4,4	0,03	0,01	0,01	0,00	2,05	0,05	2,10	2,4	-

PERFIL 287 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdx.t1**
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo districo crómico
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: São Pedro da Torre, Valença
 CARTA E FOTO: 7; A05-0332
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 7/9/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço fluvial; sedimentos detríticos não consolidados;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Escadaria de terraços; situação aplanada no terraço inferior;
 ALTITUDE: 10 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q15;
 USO DA TERRA: Campo com restolho de centeio; vinha em latadas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/4 (h); franco-arenoso, com pouco saibro quartzoso, boleado; granuloso médio, fraco; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, pouco plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição abrupta;

Bw1 (30-50 cm) - Pardo forte, 7.5YR 4/6 (h); franco-arenoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; poucas raízes finas; transição gradual;

Bw2 (50-105 cm) - Pardo forte, 7.5YR 5/6 (h); franco-arenoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; poucos poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; raras raízes finas; transição nítida;

Bw3 (105-125 cm) - Pardo forte, 7.5YR 5/6 (h), levemente manchado de amarelo, 10YR 6/6 (h); franco-arenoso, com pouco saibro de quartzo e feldspato, subanguloso; sem agregação; poucos poros finos; friável a firme, não adesivo, não plástico; húmido; sem raízes; transição abrupta;

2C - Camada de calhau rolado.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	8,2	7,8	66,2	14,0	12,0	1,22	47,0	44,1	20,8	6,6
30-50	1,6	2,0	69,7	15,9	12,4	1,27	39,9	33,6	15,2	5,6
50-80	2,7	4,7	63,6	16,8	14,9	1,25	37,1	33,7	16,7	6,2
80-105	2,1	6,4	60,0	18,2	15,4	-	-	-	-	-
105-125	10,7	21,3	47,6	13,6	17,5	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	1,37	0,77	3,5	2,0	0,20	10,0	235	88
30-50	-	-	-	1,37	0,48	0,9	0,5	0,06	8,3	9	56
50-80	-	-	-	1,29	0,40	0,4	0,2	-	-	-	-
80-105	-	-	-	-	-	0,4	0,2	-	-	-	-
105-125	-	-	-	-	-	0,4	0,2	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	4,9	4,4	3,47	0,25	0,56	0,05	7,47	4,33	11,80	36,7	K313V2C2Gb1
30-50	5,0	4,1	0,54	0,09	0,10	0,03	4,44	0,76	5,20	14,6	-
50-80	4,7	4,0	0,39	0,04	0,07	0,03	4,96	0,53	5,49	9,7	K213V1C2/1Int1Gb2
80-105	4,8	3,9	0,45	0,06	0,06	0,02	4,58	0,59	5,17	11,4	-
105-125	4,8	3,9	0,43	0,09	0,10	0,02	4,45	0,64	5,09	12,6	-

PERFIL 297 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **LPu.g**
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo úmbrico
 (umbric leptosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Chaviães, Melgaço
 CARTA E FOTO: 1; A02-0511
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 9/9/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito fino a médio;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Rebordo ondulado forte, sobranceiro ao encaixe do rio Minho; declive de 20%;
 ALTITUDE: 170 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q15;
 USO DA TERRA: Pinhal com matos de tojo, urze e giestas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah (0-15 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/2 (h); arenoso-franco, com algum saibro e cascalho de feldspato, quartzo e rocha, anguloso; alguma pedra miúda de granito, subangulosa; granuloso médio e fino, moderado; bastante poroso; friável, não adesivo, não plástico; muitas raízes finas; transição abrupta;

R - Rocha dura e contínua.

Afloramentos rochosos frequentes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-25	26,7	48,5	35,4	10,9	5,2	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	6,2	3,6	-	-	7	52

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-25	4,9	3,8	0,22	0,13	0,09	0,03	13,60	0,47	14,07	3,3	-

PERFIL 299 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGdl,g**
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo dístrico delgado ou léptico
 (dystric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: São Paio, Melgaço
 CARTA E FOTO: 4; A02-0504
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 9/9/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito de grão fino e médio;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Encostas dominando o vale do Minho; situação levemente convexa com 15% e socacos inclinados;
 ALTITUDE: 280 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa4;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio; vinha em latadas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/4 (h); franco-arenoso, com bastante saibro de feldspato, quartzo e mica, subanguloso; granuloso fino e médio, fraco; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido (seco na parte inferior); muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (25-50 cm) - Pardo, 10YR 6/4 (s) e 4/4 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de rocha, feldspato, quartzo e mica, subanguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; brando, não adesivo, não plástico; seco; bastantes raízes finas; transição abrupta;

R - Granito contínuo e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-25	19,2	37,5	34,0	16,6	11,9	1,08	50,2	43,0	23,7	7,7
25-50	22,1	37,7	32,1	18,1	12,1	1,14	53,0	45,5	25,1	7,0

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	1,06	0,47	4,1	2,4	0,22	10,9	47	76
25-50	-	-	-	1,09	0,49	3,5	2,0	0,19	10,5	34	50

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	4,4	3,7	0,65	0,13	0,12	0,06	9,94	0,96	10,90	8,8	K ₄ I ₃ V ₃ Gb ₁
25-50	4,5	3,7	0,38	0,06	0,06	0,01	12,26	0,51	12,77	4,0	-

PERFIL 300 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATcd.g1**
CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico dístico
(cumulic anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Galvão, Melgaço
CARTA E FOTO: 1; A02-0504
DATA DE OBSERVAÇÃO: 9/9/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito fino a médio;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Vale encaixado do Minho; encosta côncava com 15% de declive e socacos médios a largos;
ALTITUDE: 160 m;
ZONA CLIMÁTICA: Qa4;
USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio; vinha em latada nas bordaduras.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro de feldspato e quartzo, subanguloso; granuloso fino e médio, fraco; bastantes poros finos e médios; friável, não pegajoso, não plástico; húmido; abundantes raízes finas; transição nítida;

Ap2 (25-80 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro de feldspato e quartzo, subanguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição gradual;

Ab (80-100 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro de feldspato, quartzo e mica, subanguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição gradual;

Bb (100-140 cm) - Pardo a pardo forte, 7.5YR 5/5 (h); franco-arenoso, com algum saibro de feldspato, quartzo e mica, anguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; raras raízes; transição gradual;

C (140-190 cm) - Granito alterado e desagregado;

R - Rocha compacta.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	28,9	37,8	34,5	18,8	8,9	-	-	-	-	-
25-50	26,8	39,5	32,7	17,6	10,2	-	-	-	-	-
50-80	26,2	40,6	31,6	16,9	10,9	-	-	-	-	-
80-100	28,6	35,2	35,7	18,2	10,9	-	-	-	-	-
100-125	28,1	39,3	30,5	18,4	11,8	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	3,0	1,72	0,16	10,8	42	230
25-50	-	-	-	-	-	1,5	0,88	0,09	9,8	31	130
50-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80-100	-	-	-	-	-	1,1	0,62	-	-	-	-
100-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	4,8	4,1	2,47	0,29	0,46	0,05	6,63	3,27	9,90	33,0	-
25-50	5,6	4,3	1,76	0,16	0,19	0,02	5,73	2,13	7,86	27,1	-
50-80	5,8	4,3	1,46	0,17	0,24	0,04	5,20	1,91	7,11	26,9	-
80-100	5,7	4,2	1,33	0,35	0,30	0,05	5,99	2,03	8,02	25,3	-
100-125	5,4	4,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 302 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **LPu.x**
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo úmbrico
 (umbric leptosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Sapardos, Vila Nova de Cerveira
 CARTA E FOTO: 7; A07-0159
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 10/9/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos migmatíticos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado moderado, encosta 17%, em socacos;
 ALTITUDE: 250 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa3;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio com árvores de fruto dispersas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo, feldspato e mica, subanguloso; granuloso fino a médio, moderado; bastantes poros finos e médios; friável, brando, pouco adesivo, pouco plástico; húmido a molhado; muitas raízes finas; transição abrupta;

R - Migmatito compacto e contínuo.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	37,9	12,7	58,8	18,6	9,9	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	3,6	2,1	0,18	11,7	100	129

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-30	4,8	3,7	1,87	0,33	0,27	0,02	10,11	2,49	12,60	19,8	-

PERFIL 314 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATcd.t1**
CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico dístico
(cumulic anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Messegães, Monção
CARTA E FOTO: 3; A03W-0484
DATA DE OBSERVAÇÃO: 13/9/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço fluvial Quaternário; sedimentos detríticos não consolidados;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta 15%, em socacos;
ALTITUDE: 70 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q15;
USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio; vinha em latada.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco-arenoso, com bastante saibro de quartzo e rara pedra miúda de quartzo, subangulosa; granuloso fino e médio, moderado a fraco; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (30-60 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo, subrolado e subanguloso; bastante pedra de quartzo, subrolada e subangulosa; sem agregação; bastantes poros finos, médios e grossos; brando, não adesivo e pouco plástico; seco; bastantes raízes finas; transição gradual;

Ab (60-80 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo, subanguloso; alguma pedra de quartzo, subangulosa; sem agregação; bastantes poros finos e médios; brando, pouco adesivo, pouco plástico; seco; bastantes raízes finas; transição nítida a gradual;

CB (80-200 cm) - Amarelo, 10YR 6/6 (h); franco, com bastante saibro de quartzo, mica e feldspato, anguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável; fresco; raras raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	33,7	36,6	34,1	16,7	12,6	1,16	41,2	38,6	25,4	9,8
30-60	31,0	41,3	31,0	14,3	13,4	1,31	40,7	35,2	21,4	6,9
60-80	28,4	36,9	34,1	15,2	13,8	1,29	44,5	45,6	24,9	7,4
85-115	21,4	28,7	33,8	22,3	15,2	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	0,98	0,87	4,7	2,7	0,20	13,5	225	144
30-60	-	-	-	0,89	0,94	2,8	1,6	0,13	12,3	58	126
60-80	-	-	-	-	-	4,1	2,4	-	-	-	-
85-115	-	-	-	0,98	0,58	0,7	0,4	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila Composição Mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		
0-30	5,4	4,3	3,01	0,42	0,30	0,01	7,74	3,74	11,48	32,6	-
30-60	5,2	4,1	0,31	0,05	0,27	0,00	9,67	0,63	10,30	6,1	K ₄ I _{1,2} V ₁ Int ₁ Gb ₁
60-80	5,2	4,2	0,20	0,02	0,23	0,01	11,24	0,46	11,70	3,9	-
85-115	5,3	4,1	0,57	0,09	0,22	0,03	5,07	0,91	5,98	15,2	K ₄ I ₂ V ₁ Int _{1,2} Gb ₁

PERFIL 358 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGul.g**
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico delgado ou léptico
 (umbric regossol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Abadim, Cabeceiras de Basto
 CARTA E FOTO: 72; B15W-6099
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 20/9/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave, com afloramentos rochosos; encosta 15%, levemente côncava;
 ALTITUDE: 700 m;
 ZONA CLIMÁTICA: T4/F2;
 USO DA TERRA: Mato baixo e ralo de urze, tojo e carqueja.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah1 (0-25 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/2 (h); arenoso-franco, com bastante saibro e cascalho de quartzo, feldspato e rocha, anguloso e subanguloso; granuloso médio e fino; muitos poros finos a grossos; friável, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas e médias; transição irregular;

Ah2 (25-50 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/2 (h); arenoso-franco, com bastante saibro e cascalho de feldspato, quartzo e rocha; muita pedra (40%) de granito e quartzo, subangulosa, em diferentes estados de alteração; sem agregação; bastantes poros finos e médios; húmido; bastantes raízes finas; transição abrupta;

R - Granito contínuo e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	19,3	44,0	40,8	7,1	8,1	1,17	49,9	34,9	19,1	7,7
25-55	35,3	48,9	35,5	8,8	6,8	1,35	38,4	30,0	17,4	6,1

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	0,51	0,91	8,1	4,7	0,25	18,8	9	28
25-55	-	-	-	0,31	1,08	5,2	3,0	0,16	18,8	7	18

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila Composição Mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		
0-25	5,1	4,0	0,02	0,03	0,05	0,00	15,99	0,10	16,09	0,6	K ₃ I ₃ V ₃ Gb ₁ Q ₁
25-55	5,2	4,3	0,01	0,01	0,02	0,00	11,46	0,04	11,50	0,3	-

PERFIL 365 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGul.g**
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico delgado ou léptico
 (umbric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Pedraído, Fafe
 CARTA E FOTO: 72; B16-5213
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 21/9/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito porfiróide;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta levemente convexa 8%;
 ALTITUDE: 615 m;
 ZONA CLIMÁTICA: T2;
 USO DA TERRA: Prado, vinha em bardos, macieiras, castanheiros e cerejeiras.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-20 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/2 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso e subanguloso; alguma pedra miúda quartzítica; granuloso médio e fino, moderado; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição nítida;

Ah (20-50 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/1 (h); franco-arenoso, com muita pedra quartzítica, angulosa e alguma pedra granítica; granuloso médio, moderado; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas; transição abrupta;

R - Rocha granítica, contínua e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20-50	40,6	44,5	29,3	15,2	11,0	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20-50	-	-	-	-	-	5,1	2,95	0,29	10,2	82	40

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20-50	4,5	4,4	1,24	0,29	0,13	0,08	15,52	1,74	17,26	10,1	-

PERFIL 375 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdp.g4**
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo districo pardacento
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Vale de Bouro, Celorico de Basto
 CARTA E FOTO: 86; B17-5149
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 22/9/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Cobertura antrópica proveniente de granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado moderado; encosta 15%, em socacos médios e estreitos;
 ALTITUDE: 180 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa4;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio; vinha em bardos altos na bordadura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de feldspato e quartzo, subanguloso; granuloso médio e fino, moderado a fraco; friável, não adesivo, pouco plástico; húmido; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

Bw (25-80 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/4 (h); franco, com algum saibro e cascalho de feldspato e quartzo, subanguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; poucas raízes finas; transição nítida;

Ab (80-110 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco, com algum saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso; sem agregação; alguns poros finos e médios; friável a firme, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; raras raízes finas; transição nítida;

Bb (119-135 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (h); franco, com algum saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso; friável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; transição gradual;

C (135-150 cm) - Granito muito alterado com estrutura de rocha;

R - Granito contínuo e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-25	33,4	35,0	33,7	18,1	13,2	-	-	-	-	-
25-50	28,1	23,4	27,0	27,5	22,1	-	-	-	-	-
50-80	40,0	22,3	25,8	26,9	25,0	-	-	-	-	-
80-105	32,9	23,6	29,6	28,1	18,7	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	2,9	1,70	0,13	13,1	42	130
25-50	-	-	-	-	-	1,2	0,72	0,08	9,0	22	180
50-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80-105	-	-	-	-	-	3,0	1,73	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	3,9	3,6	1,01	0,10	0,61	0,02	8,96	1,74	10,70	17,1	-
25-50	4,6	4,0	0,29	0,04	0,41	0,05	8,56	0,79	9,35	8,0	-
50-80	5,2	4,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80-105	5,6	4,2	1,44	0,30	0,39	0,04	14,53	2,17	16,70	13,0	-

PERFIL 382 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: **LPd.x**
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo districo
 (dystric leptosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Canedo, Celorico de Basto
 CARTA E FOTO: 86; B17-5149
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 23/9/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos (tufos vulcânicos ácidos);
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado forte; encosta 15%, em socacos estreitos;
 ALTITUDE: 300 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa4;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio; vinha em bardos altos; castanheiros, oliveiras e nogueiras dispersos.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de xisto, anguloso; granuloso médio, moderado; bastantes poros finos e médios; friável; pouco adesivo, pouco plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição abrupta;

R - Rocha xistenta dura e contínua.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	27,3	32,2	38,0	17,8	12,0	0,99	42,6	38,1	26,0	9,9

Profun- didade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	0,94	0,61	5,3	3,1	0,24	12,9	9	60

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-30	5,0	4,1	1,18	0,46	0,73	0,04	10,42	2,41	12,83	18,8	K ₄ I ₂ V ₃ Int _{1/2} Gb ₁

PERFIL 262 E

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGul.g**
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico delgado ou léptico
 (umbric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Briteiros, Guimarães
 CARTA E FOTO: 70; D12-4532
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 3/8/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado a muito ondulado; encosta 13%;
 ALTITUDE: 220 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa4;
 USO DA TERRA: Mata com pinheiro bravo e vegetação baixa.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (5-0 cm) - Fragmentos vegetais secos (caruma, caules, folhas) e em decomposição; transição nítida;

Ap (0-40 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/2.5 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo, feldspato, mica e granito, anguloso; agregação muito fraca; friável, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas, médias e grosseiras; transição nítida;

R - Rocha compacta.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-20	31,3	49,0	23,5	16,3	11,2	-	-	-	-	-
20-40	28,4	37,9	28,5	19,1	14,6	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	-	-	7,9	4,58	0,16 (*)	-	7	56
20-40	-	-	-	-	-	5,8	3,34	0,12 (*)	-	7	26

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/k g)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-20	4,8	4,0	0,22	0,15	0,10	0,10	18,08	0,57	18,65	3,1	-
20-40	4,9	4,2	0,04	0,03	0,01	0,04	15,11	0,12	15,23	0,8	-

(*) - Resultado anómalo

PERFIL 15 F

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ARcn.r**
 CLASSIFICAÇÃO: Arenossolo calcárico não cultivado ou normal
 (calcaric arenosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Apúlia, Esposende
 CARTA E FOTO: 68; D05-1674
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 6/7/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Areias de dunas;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado de dunas; talude a barlavento;
 ALTITUDE: 7 m;
 ZONA CLIMÁTICA: L5;
 USO DA TERRA: Pinhal.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah (0-12 cm) - Pardo, 10YR 6/3 (s) e 5/3 (h); arenoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; muito poroso; solto; seco; muitas raízes finas e médias; transição gradual;

C1 (12-40 cm) - Pardo, 10YR 7/3 (s) e 6/3 (h); arenoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; muito poroso; solto; fresco; algumas raízes finas, médias e grossas; transição difusa;

C2 (40-145 cm) - Pardo, 10YR 7/3 (s) e 6/3 (h); arenoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; muito poroso; solto; húmido; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-12	1,6	50,0	47,4	0,9	1,7	1,47	7,0	5,0	3,5	2,6
12-40	0,1	59,2	39,9	0,5	0,4	1,55	3,9	3,0	2,1	1,5
40-70	0,0	76,5	23,2	0,2	0,1	1,58	2,4	2,0	1,6	1,2
70-100	2,8	59,7	39,9	0,2	0,2	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-12	-	-	-	0,24	0,09	0,50	0,29	0,05	5,8	11	28
12-40	-	-	-	0,23	0,07	0,41	0,24	0,01	24,0	22	20
40-70	-	-	-	0,16	0,06	0,17	0,10	0,01	10,0	24	22
70-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-12	7,8	7,6	3,74	0,27	0,04	0,17	0,00	4,22	4,01	100,0	-
12-40	7,9	8,1	1,96	0,10	0,06	0,29	0,00	2,41	2,00	100,0	-
40-70	7,8	8,4	1,10	0,09	0,04	0,15	0,00	1,38	1,00	100,0	-
70-100	7,9	8,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 20 F

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdp.t1**
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo dístrico pardacento
(dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Criad, Esposende
CARTA E FOTO: 68; D05-1674
DATA DE OBSERVAÇÃO: 8/7/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depósito quaternário sobre xisto;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Aplanção litorânea; sensivelmente plano;
ALTITUDE: . 20 m;
ZONA CLIMÁTICA: L4/L5;
USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio; hortícolas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (s) e pardo escuro, 3/4 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo, subanguloso e subrolado; granuloso fino, moderado a fraco; bastantes poros finos e médios; ligeiramente duro, pouco adesivo, pouco plástico; seco; bastantes raízes finas; transição nítida;

Bw1 (30-40 cm) - Amarelo, 10YR 5/6 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo e xisto, subrolado e subanguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição brusca;

2Bw2 (40-75 cm) - Amarelo, 10YR 5/6 (h); abundante pedra de quartzo, rolada, de diversos tamanhos e algum saibro e cascalho com cerca de 30% de terra fina com as seguintes características: franco; sem agregação; alguns poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; raras raízes finas; transição nítida;

3C (75-130 cm) - Amarelo, 10YR 6/8 (h), com ligeiro marmoreado de 7.5YR 5/8; argilo-limoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo, subanguloso e rolado; sem agregação; poucos poros finos e médios; firme, medianamente adesivo e plástico; húmido; sem raízes; transição difusa;

3Cg (130- 155 cm) - Xisto muito alterado, de cores pálidas muito manchadas de tons avermelhados e textura franco-limosa, alternando com zonas de xisto duro.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	12,3	46,4	33,4	11,1	9,1	-	-	-	-	-
30-40	12,6	37,9	30,6	16,4	15,1	-	-	-	-	-
40-70	47,4	33,2	29,6	18,7	18,5	-	-	-	-	-
75-105	24,1	4,0	12,7	38,6	44,7	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	4,3	2,52	0,23	11,0	365	112
30-40	-	-	-	-	-	1,7	0,98	0,08	12,3	13	70
40-70	-	-	-	-	-	1,0	0,60	0,08	7,5	29	104
75-105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	4,3	3,8	1,74	0,20	0,25	0,03	9,21	2,22	11,43	19,4	-
30-40	5,1	4,4	1,15	0,19	0,09	0,02	6,01	1,45	7,46	19,4	-
40-70	5,4	4,5	1,59	0,36	0,14	0,00	4,90	2,09	6,99	29,9	-
75-105	6,8	5,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 30 F

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdx.g1**
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distríco crómico
(dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Vairão, Vila do Conde
CARTA E FOTO: 97; D06-1843
DATA DE OBSERVAÇÃO: 11/7/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta com 5 a 7%;
ALTITUDE: 110 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q15/L5;
USO DA TERRA: Mata de eucaliptos, com tojo e fetos no sub-bosque.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (3-0 cm) - Detritos orgânicos pouco decompostos (folhas e ramos);

Ah (0-22 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (s) e 2,5/2 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo, anguloso e subanguloso; granuloso fino a médio, moderado a fraco; bastantes poros médios e finos; brando, não a pouco adesivo, não plástico; seco; abundantes raízes finas e médias, raras grossas; transição gradual;

Bw1 (22-70 cm) - Pardo forte, 7.5YR 4/6 (s) e 3/4 (h); franco, com pouco saibro de quartzo e feldspato, anguloso e subanguloso; sem agregação; bastantes a alguns poros finos e médios; friável, não a pouco adesivo, não plástico; seco; bastantes raízes finas e médias e raras grossas;

Bw2 (70-115 cm) - Pardo a amarelo, 10YR 5/5 (s) e 4/4 (h); franco, com pouco saibro e raro cascalho de quartzo e feldspato, anguloso e subanguloso; alguns poros finos e raros médios e grossos; seco a húmido; algumas raízes finas, médias e grossas; transição gradual;

C (115-165 cm) - Granito muito alterado, escavável mas com alguns núcleos de rocha dura;

R - Rocha contínua e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-20	7,3	25,1	42,5	20,1	12,3	1,16	56,6	52,0	33,3	8,9
20-45	7,2	17,6	42,4	27,7	12,3	1,17	53,8	49,8	31,4	8,8
45-70	6,4	14,8	40,0	29,4	15,8	1,16	51,4	48,2	25,9	8,7
70-100	10,3	26,9	37,9	22,0	13,2	1,29	43,8	38,4	21,2	6,8

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	1,32	1,31	4,8	2,78	0,21	13,2	7	54
20-45	-	-	-	1,66	1,34	2,4	1,39	0,13	10,7	9	34
45-70	-	-	-	1,54	1,21	1,7	0,96	0,09	10,7	7	32
70-100	-	-	-	1,03	0,72	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-20	5,5	4,4	0,06	0,03	0,18	0,06	13,34	0,33	13,67	2,4	K ₃ I ₂ V ₃ C ₁ Int ₁ Gb ₁ Q ₁
20-45	5,2	4,5	0,01	0,03	0,08	0,09	8,90	0,21	9,11	2,3	-
45-70	5,4	4,6	0,00	0,03	0,09	0,09	9,72	0,21	9,93	2,1	K ₄ I ₃ V ₂ Int ₁ Gb _{1/2}
70-100	5,8	4,5	0,01	0,04	0,03	0,09	6,54	0,17	6,71	2,5	-

PERFIL 92 F

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGdo.t1**
CLASSIFICAÇÃO: Regossolo dístico espesso
(dystic regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Beiriz, Póvoa de Varzim
CARTA E FOTO: 82; D06-1825
DATA DE OBSERVAÇÃO: 22/7/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depósito sobre granitos;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave; aplanção;
ALTITUDE: 60 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q15;
USO DA TERRA: Terreno em pousio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo, 10YR 5/3 (s) e pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo, arredondado; granuloso médio, moderado; bastantes poros finos, médios e grossos; ligeiramente duro, não adesivo, pouco plástico; seco; muitas raízes finas e rizomas; transição nítida;

C1 (25-50 cm) - Pardo escuro, 10YR 3.5/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro de quartzo, rolado e subrolado; sem agregação; alguns poros finos e médios; firme, não a pouco adesivo, pouco plástico; fresco; poucas raízes finas; transição nítida;

C2 (50-95 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/4 manchado de 7.5YR 3/4 e algumas pontuações anegradas (h); franco, com algum saibro e cascalho de quartzo, subrolado a subanguloso; sem agregação; alguns poros finos, médios e grossos; fresco; raras raízes finas; transição difusa;

Ab (95-155 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2, com manchas anegradas ferro-manganesíferas (h); franco, com algum saibro e cascalho de quartzo, anguloso a subanguloso e raro arredondado; sem agregação; bastantes poros finos, médios e grossos; friável, não a pouco adesivo e plástico; húmido; sem raízes;

Bb (155-170 cm) - Amarelo, 10YR 4/6 (h), com manchas pardacentas; franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso e subanguloso.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-25	45,6	35,5	31,8	17,4	15,3	-	-	-	-	-
25-50	35,9	34,0	32,6	19,4	14,0	-	-	-	-	-
50-75	39,4	34,7	29,6	21,0	14,7	-	-	-	-	-
75-95	34,7	27,8	31,1	22,1	19,0	-	-	-	-	-
95-120	46,0	28,7	32,9	19,4	19,1	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	2,8	1,63	0,11	14,8	135	106
25-50	-	-	-	-	-	1,2	0,67	0,08	8,4	36	102
50-75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75-95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95-120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	4,6	3,9	1,46	0,20	0,12	0,08	7,03	1,86	8,89	20,9	-
25-50	4,7	3,9	0,94	0,12	0,15	0,05	5,69	1,26	6,95	18,1	-
50-75	5,1	3,9	1,44	0,18	0,44	0,30	7,15	2,36	9,51	24,8	-
75-95	5,4	4,3	2,77	0,29	0,21	0,31	4,85	3,58	8,43	42,5	-
95-120	5,7	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 151 F

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdp.t3**
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo districo pardacento
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Bougado, Santo Tirso
 CARTA E FOTO: 97; D08-1968
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 5/8/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço fluvial;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Planura aluvial, sensivelmente horizontal;
 ALTITUDE: 35 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q14;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (s) e pardo escuro, 10YR 3/4 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de quartzo e xisto, boleado; rara pedra miúda de quartzo, rolada a subangulosa; granuloso médio e fino, moderado; bastantes poros finos e médios; ligeiramente duro a duro, não adesivo, pouco a não plástico; pouco fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

Bw (25-65 cm) - Pardo escuro a amarelo, 7.5YR 4/5 (s) e 3/4 (h); franco-limoso, com raro saibro de quartzo e feldspato, boleado a subanguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável a firme, não adesivo, não a pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição gradual;

Ab1 (65-125 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/2 (h); franco-limoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; bastantes poros finos e médios; firme, pouco adesivo e pouco plástico; húmido; poucas a raras raízes finas; transição difusa;

Ab2 (125-200 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h) levemente manchado de tons um pouco mais claros; franco-limoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; alguns poros finos; friável a firme, pouco adesivo e pouco plástico; húmido; sem raízes;

2C (200-210 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo, xisto e feldspato, subanguloso e boleado; não adesivo, não plástico; húmido.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-25	28,7	13,2	46,1	25,2	15,5	-	-	-	-	-
30-60	13,0	2,1	38,6	41,7	17,6	-	-	-	-	-
65-95	5,5	2,2	48,6	36,0	13,2	-	-	-	-	-
95-125	4,3	2,7	53,9	29,7	13,7	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	4,7	2,74	0,28	9,8	740	286
30-60	-	-	-	-	-	4,2	2,45	0,28	8,8	9	168
65-95	-	-	-	-	-	5,3	3,05	-	-	-	-
95-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	4,9	4,4	7,44	0,29	0,61	0,22	10,29	8,56	18,85	45,0	-
30-60	4,5	4,4	1,41	0,06	0,49	0,06	18,57	2,02	20,59	9,8	-
65-95	5,1	4,6	1,74	0,06	0,44	0,09	25,24	2,33	27,57	8,4	-
95-125	5,4	4,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 166 F

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMux.x3**

CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico crómico
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Bougado, Santo Tirso

CARTA E FOTO: 97; D08-1968

DATA DE OBSERVAÇÃO: 10/8/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Colúvion de xisto;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Rebordo interno do terraço; plano e horizontal;

ALTITUDE: 35 m;

ZONA CLIMÁTICA: Q14;

USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio; vinha em latada na bordadura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco-limoso, com pouco saibro e cascalho de xisto, boleado; granuloso fino a médio, moderado; friável, pouco adesivo, pouco plástico; molhado; muitas raízes finas; transição nítida;

Bw (30-90 cm) - Vermelho a pardo forte, 6YR 4/6 (h); franco-limoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável a firme, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; bastantes raízes finas e médias; transição gradual;

Ab (90-120 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/4 (h); franco-limoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; bastantes poros finos e médios; firme, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; algumas raízes finas; transição brusca;

Bb (120-180 cm) - Pardo forte, 7.5YR 4/6 (h); franco-limoso, com raro saibro de xisto, boleado; sem agregação; bastantes poros finos e médios; firme, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; poucas raízes finas; transição brusca;

2C - Fragmentos cascalhentos de xisto, platifórmes e boleados.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pH (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	36,0	11,8	31,2	36,4	20,6	1,10	51,9	48,2	42,2	12,9
30-60	7,5	2,3	23,4	55,0	19,3	0,93	65,2	59,9	46,8	12,7
60-90	4,0	0,1	30,3	53,4	16,2	1,01	64,0	59,7	56,5	9,2
90-120	3,6	0,2	25,6	56,9	17,3	0,98	63,5	60,4	50,7	9,2
120-150	7,1	1,1	30,6	54,1	14,2	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	2,57	1,00	6,6	3,84	0,35	11,0	520	316
30-60	-	-	-	3,22	1,78	3,7	2,16	0,19	11,4	20	162
60-90	-	-	-	3,22	1,66	2,5	1,44	-	-	-	-
90-120	-	-	-	3,43	1,67	2,7	1,58	-	-	-	-
120-150	-	-	-	-	-	1,8	1,06	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	4,8	4,0	3,63	0,42	0,81	0,04	14,32	4,90	19,22	25,5	K ₂ I ₃ V _{1/2} C _{1/2} Int ₁
30-60	5,3	4,6	1,12	0,16	0,33	0,08	14,83	1,69	16,52	10,2	K _{2/3} I ₃ V ₁ C ₁ Int ₁ Q ₁
60-90	5,8	4,9	1,53	0,16	0,11	0,11	10,24	1,91	12,15	15,7	-
90-120	5,9	4,9	2,16	0,26	0,06	0,50	10,09	2,98	13,07	19,4	-
120-150	5,9	4,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 182 F

UNIDADE PEDOLÓGICA: **FLdg2**
 CLASSIFICAÇÃO: Fluvissole dístico gleico
 (dystic fluvisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Bertandos, Ponte de Lima
 CARTA E FOTO: 28; D07-1104
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 16/8/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluvião;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Baixa aluvionar, extensa e aplanada;
 ALTITUDE: 5 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q13;
 USO DA TERRA: Prado natural ladeado de renques de árvores.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah1 (0-10 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco, sem elementos grosseiros; granuloso fino e médio, moderado; muitos poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; abundantes raízes finas e médias; transição nítida;

Ah2 (10-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h) levemente manchado de tons ferruginosos ao longo dos poros; franco-arenoso, sem elementos grosseiros; bastantes poros finos e médios; friável a firme, não adesivo e não a pouco plástico; húmido; muitas raízes finas e médias; transição difusa;

Cg1 (30-60 cm) - Pardo escuro, em tons variegados de 10YR 3/3 e 3/4 (h), com bastantes manchas ferruginosas ao longo dos poros; franco-arenoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, não a pouco adesivo e pouco a não plástico; húmido; bastantes raízes finas e médias; transição difusa;

Cg2 (60-90 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h) com algumas manchas ferruginosas difusas ao longo dos poros; franco-arenoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, não a pouco adesivo, pouco plástico; molhado; algumas raízes finas; transição difusa;

Cg3 (90-165 cm) - Cinzento escuro, 10YR 3/1 (h); franco-arenoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; pouco adesivo e pouco plástico; encharcado; transição gradual;

2C (165-180 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/4 (h); arenoso, sem elementos grosseiros; não adesivo e não plástico; encharcado.

Nível freático a 80 cm.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-10	9,2	6,4	50,9	23,7	19,0	0,65	75,7	63,9	35,6	7,2
10-30	8,7	6,8	65,7	16,7	10,8	0,90	58,7	47,1	30,2	25,6
30-60	2,9	5,0	73,7	12,0	9,3	1,02	57,6	44,5	32,3	9,8
60-90	5,6	6,6	71,3	12,6	9,5	1,03	54,7	44,4	30,2	7,1
90-120	27,3	11,3	63,3	12,9	12,5	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-10	-	-	-	1,52	1,08	11,5	6,67	0,32	20,8	58	108
10-30	-	-	-	1,69	0,99	4,2	2,45	0,20	12,3	12	18
30-60	-	-	-	1,57	0,86	3,3	1,92	0,16	12,0	5	12
60-90	-	-	-	1,69	0,82	3,6	2,11	-	-	-	-
90-120	-	-	-	1,26	0,95	4,1	2,40	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-10	4,1	3,9	0,31	0,33	0,27	0,25	23,68	1,16	24,84	4,7	-
10-30	4,8	4,1	0,05	0,04	0,01	0,07	12,63	0,17	12,80	1,3	K ₂ I ₃ V _{1/2} C ₁ Int ₁ Gb ₁
30-60	5,1	4,2	0,05	0,02	0,16	0,04	10,48	0,27	10,75	2,5	-
60-90	5,2	4,2	0,08	0,03	0,01	0,04	11,89	0,16	12,05	1,3	-
90-120	5,3	4,2	0,43	0,11	0,00	0,04	14,09	0,58	14,67	4,0	-

PERFIL 185 F

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdp.t1**
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo districo pardacento
(dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Caldeira, Monção
CARTA E FOTO: 3; A03W-0473
DATA DE OBSERVAÇÃO: 17/8/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depósito fluvial sobre granito;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Encosta com socalcos, com declive médio de 10%;
ALTITUDE: 25 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q15;
USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio; vinha na bordadura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (s) e pardo escuro, 10YR 4/4 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo e feldspato, subanguloso a subrolado; com alguma pedra de quartzo, rolada; granuloso fino e médio, fraco; bastantes poros finos e médios; ligeiramente duro a duro, não a pouco adesivo e pouco plástico; seco; bastantes raízes finas; transição nítida;

Bw1 (25-55 cm) - Manchado de pardo a amarelo, 10YR 6/4 a 6/6, 7/8, com tons de pálido, 10YR 7/4 (s); franco, com pouco saibro e cascalho de quartzo; sem agregação; poucos poros finos; duro a extremamente duro, não a pouco adesivo, pouco plástico; seco; algumas raízes finas; transição nítida assinalada por linha de pedras pequenas, angulosas, de quartzo;

2Bw2 (55-85 cm) - Amarelo, 10YR 5/6 (s) e 4/6 (h); franco-argilo-arenoso, com bastante saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso; anisotrófico anguloso grosseiro, fraco; poucos poros finos; firme, pouco adesivo, plástico; fresco; sem raízes; transição gradual;

3C (85-120 cm) - Granito alterado, com estrutura de rocha bem patente, na maior parte do horizonte.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-25	34,8	9,9	59,2	16,8	14,1	-	-	-	-	-
25-55	32,7	7,6	54,6	21,0	16,8	-	-	-	-	-
55-85	56,6	30,7	24,2	10,5	34,6	-	-	-	-	-
85-100	48,3	25,0	20,9	16,1	38,0	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	1,9	1,08	0,11	9,8	20	80
25-55	-	-	-	-	-	0,5	0,26	0,03	8,7	3	84
55-85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	4,9	4,1	1,40	0,17	0,11	0,04	6,02	1,72	7,74	22,0	-
25-55	5,5	4,3	1,62	0,29	0,30	0,23	4,10	2,44	6,54	37,3	-
55-85	5,5	4,2	2,84	0,67	0,21	0,08	5,12	3,80	8,92	42,6	-
85-100	5,5	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 251 F

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGdo.x1**
CLASSIFICAÇÃO: Regossolo distríco espesso
(dystric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Espargo, Feira
CARTA E FOTO: 153; D08-1904
DATA DE OBSERVAÇÃO: 1/9/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos metamórficos;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Aplanção litorânea de ondulado suave; encosta com 12%;
ALTITUDE: 80 m;
ZONA CLIMÁTICA: L5;
USO DA TERRA: Mata mista de eucaliptos e pinheiros.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (1-0 cm) - Folhada de detritos orgânicos muito divididos mas pouco decompostos;

Ah (0-15 cm) - Pardo forte, 7.5YR 5/6 (s) e 4/6 (h); franco, com algum saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; granuloso médio a fino, moderado; muitos poros finos, médios e grossos; ligeiramente duro, não adesivo, pouco plástico; seco; abundantes raízes finas e médias; transição nítida;

CB (15-50/55 cm) - Pardo forte, 7.5YR 5/8 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de xisto; sem agregação; com estrutura de rocha bem patente mas resolvendo-se por simples manuseio num material terroso; bastantes poros; friável e muito firme, pouco adesivo, pouco plástico a plástico; fresco; bastantes raízes finas, médias e grossas; transição difusa;

C (50/55-160 cm) - Pardo forte, 7.5YR 5/6 (h); franco, com bastante saibro e cascalho de xisto; sem agregação, com estrutura de rocha bem patente mas fragmentando-se e resolvendo-se muito facilmente em material terroso, de mistura com fragmentos rochosos; bastantes raízes finas exploram as interfaces da fina foliação do xisto.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-15	39,0	10,3	39,0	24,3	26,4	0,97	47,9	43,3	32,0	7,8
15-45	18,6	5,5	49,6	25,6	19,3	0,94	50,6	44,2	32,7	17,7
65-96	5,4	6,2	58,2	24,1	11,5	1,04	53,4	44,8	31,9	17,3

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-15	-	-	-	4,93	1,30	3,0	1,73	0,05 (*)	-	0	68
15-45	-	-	-	5,36	1,25	0,7	0,38	0,02 (*)	-	17	36
65-96	-	-	-	3,65	0,81	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-15	4,7	3,8	0,18	0,52	0,37	0,07	13,76	1,14	14,90	7,7	K ₄ I ₂ V ₂ In ₁ Gb ₁
15-45	5,2	4,2	0,06	0,86	0,08	0,08	8,82	1,08	9,90	10,9	-
65-96	5,2	4,3	0,02	0,71	0,03	0,15	7,60	0,91	8,51	10,7	-

(*) - Resultado anómalo

PERFIL 93 G

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATad.g1**

CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo árico districo
(aric anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Silveiros, Barcelos

CARTA E FOTO: 69; D08-1992

DATA DE OBSERVAÇÃO: 26/8/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito porfiróide;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta;

ALTITUDE: 125 m;

ZONA CLIMÁTICA: Q14;

USO DA TERRA: Vinha nova em terreno surribado.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-15/20 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo e feldspato; granuloso fino, fraco; bastantes poros; friável, não adesivo, não plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição nítida;

Ap2 (15/20-40 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3 (h); franco a franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo e feldspato; granuloso fino, fraco a sem agregação; alguns poros; friável, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes; transição brusca;

Ap3 (40-55 cm) - Mistura de material semelhante ao do horizonte C com material semelhante ao dos horizontes **Ap** sobrejacentes em resultado de lavouras fundas; franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo e feldspato; com algumas raízes finas;

C (55-100 cm) - Pardo, 10YR 6/3,5 (h), com material saibento da alteração do granito e alguma terra franco-arenosa; estrutura de rocha.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-20	34,9	30,0	37,1	19,4	13,5	1,17	42,2	36,5	24,4	7,7
20-40	48,3	29,5	36,3	19,9	14,3	1,19	42,3	33,8	24,4	7,7
40-55	48,7	31,5	37,6	17,7	13,2	1,14	35,7	28,0	20,8	6,8
55-85	39,7	37,1	39,4	16,3	7,2	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	1,00	0,45	3,1	1,82	0,12	15,2	153	216
20-40	-	-	-	1,00	0,40	2,6	1,49	0,11	13,5	42	364
40-55	-	-	-	1,26	0,40	1,9	1,10	0,05	22,0	22	162
55-85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-20	5,4	4,3	2,13	0,37	0,49	0,03	7,20	3,02	10,22	29,5	K ₄ I ₃ V ₁₂ Int ₁ Gb ₁
20-40	5,8	4,6	2,75	0,22	0,93	0,00	6,79	3,90	10,69	36,5	-
40-55	5,1	4,1	0,53	0,11	0,41	0,00	7,45	1,05	8,50	12,4	-
55-85	5,2	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 8 H

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMup.g1**

CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Sago, Monção

CARTA E FOTO: 3; A04-0379

DATA DE OBSERVAÇÃO: 21/5/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta 15%, em socacos;

ALTITUDE: 215 m;

ZONA CLIMÁTICA: Qa4:

USO DA TERRA: De velho, em área de milho com vinha em bordadura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-27 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo, anguloso e subanguloso; granuloso fino, fraco; muitos poros finos, médios e grossos; friável, não adesivo, não a pouco plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

Bw (27-75 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/4 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo e granito, anguloso e subanguloso; granuloso muito fraco; alguns poros finos, médios e grossos; friável, não adesivo, não plástico; muito fresco; poucas raízes finas e médias; transição nítida;

CR (75-145 cm) - Rocha em alteração.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-27	8,1	37,9	38,3	16,1	7,7	-	-	-	-	-
27-50	9,4	41,2	39,7	10,4	8,7	-	-	-	-	-
50-70	11,0	32,3	50,8	7,6	9,3	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-27	-	-	-	-	2,7	1,59	0,096	16,6	19	46	4,9	4,2
27-50	-	-	-	-	0,8	0,46	0,037	12,5	23	39	5,2	4,3
50-70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,3	4,3

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca Pot.	S	T Pot.	V % Pot.	Acidez de Troca Efect.	T Efect.	V % Efect.	Composição Mineralógica
0-27	2,40	0,79	0,11	0,10	6,06	3,40	9,46	35,9	1,50	4,90	69,4	-
27-50	1,32	0,52	0,09	0,08	4,94	2,01	6,95	28,9	0,61	2,62	76,7	-
50-70	1,15	0,47	0,08	0,10	4,32	1,80	6,12	29,4	0,54	2,34	79,9	-

PERFIL 10 H

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATcd.g1**

CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico districo
(cumulic anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Sago, Monção

CARTA E FOTO: 3; A04-0379

DATA DE OBSERVAÇÃO: 21/5/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta 12%, em socacos;

ALTITUDE: 235 m;

ZONA CLIMÁTICA: Qa4;

USO DA TERRA: Culturas agrícolas de sequeiro, forragem, azevém.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/2 (h); franco-arenoso, com pouco saibro de quartzo e granito, anguloso; artefactos de barro; grumoso a granuloso fino, fraco; muitos poros finos, médios e grossos; friável, não adesivo, pouco plástico; fresco; algumas a muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (30-80 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco-arenoso, com pouco saibro de quartzo, anguloso; artefactos de barro; granuloso fino, fraco; alguns a muitos poros finos, médios e grossos; friável, não adesivo, não a pouco plástico; muito fresco; poucas a algumas raízes finas; transição gradual;

Ap3 (80-170 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco-arenoso, com algum saibro de quartzo e granito, anguloso; artefactos de barro; sem agregação; poucos a alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; sem a poucas raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	4,3	17,9	53,9	14,3	13,9	-	-	-	-	-
30-55	3,7	24,3	45,5	20,9	9,3	-	-	-	-	-
55-80	7,2	21,1	49,4	21,1	8,4	-	-	-	-	-
80-110	7,1	39,1	43,6	8,7	8,6	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-30	-	-	-	-	5,2	3,03	0,141	21,5	119	32	4,8	4,3
30-55	-	-	-	-	2,6	1,53	0,122	12,5	106	24	5,3	4,4
55-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,3	4,4
80-110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,3	4,4

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca Pot.	S	T Pot.	V % Pot.	Acidez de Troca Efect.	T Efect.	V % Efect.	Composição Mineralógica
0-30	2,95	0,32	0,08	0,12	7,65	3,47	11,12	31,2	1,76	5,23	66,3	-
30-55	1,24	0,12	0,06	0,06	6,45	1,48	7,93	18,7	0,75	2,23	66,4	-
55-80	1,00	0,12	0,05	0,04	5,26	1,21	6,47	18,7	0,79	2,00	60,5	-
80-110	0,69	0,07	0,05	0,04	3,88	0,85	4,73	18,0	0,67	1,52	55,9	-

PERFIL 22 H

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATad.g1**
CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo árico districo
(aric anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Carrazedo, Monção
CARTA E FOTO: 3; A03W-0473
DATA DE OBSERVAÇÃO: 22/5/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta 6%, plano-convexo;
ALTITUDE: 80 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q15;
USO DA TERRA: Vinha.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25/30 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3.5 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo e feldspato anguloso; granuloso fino e médio, moderado; muitos poros finos, médios e grossos; friável, não a pouco adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida, ondulada;

Ap2 (25/30-100 cm) - Mistura de um horizonte superficial com rocha alterada e desagregada; amarelo, 10YR 5.5/5 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo e feldspato anguloso; artefactos; granuloso fino e médio, fraco a moderado; alguns poros finos, médios e grossos; friável, não a pouco adesivo, não plástico; húmido; poucas raízes finas e médias; transição nítida;

CR (100-160 cm) - Rocha em alteração e desagregação.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	34,3	39,1	30,1	15,6	15,2	-	-	-	-	-
25-50	31,6	31,7	31,8	18,9	17,6	-	-	-	-	-
50-75	31,9	41,8	31,9	12,1	14,2	-	-	-	-	-
75-100	30,7	37,6	35,5	12,9	14,0	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-25	-	-	-	-	1,5	0,87	0,068	12,8	51	190	5,5	4,6
25-50	-	-	-	-	1,1	0,63	0,068	9,3	40	161	5,4	4,4
50-75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,3	4,1
75-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,1	4,0

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca Pot.	S	T Pot.	V % Pot.	Acidez de Troca Efect.	T Efect.	V % Efect.	Composição Mineralógica
0-25	3,55	0,47	0,44	0,08	3,46	4,54	8,00	56,8	0,06	4,60	98,7	-
25-50	2,80	0,32	0,37	0,05	4,60	3,54	8,14	43,5	0,19	3,73	94,9	-
50-75	1,93	0,30	0,31	0,06	4,01	2,60	6,61	39,3	0,89	3,49	74,5	-
75-100	1,99	0,37	0,28	0,05	3,32	2,69	6,01	44,8	0,95	3,64	73,9	-

PERFIL 107 H

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATed.t1**
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico districo
 (cumulic anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Messegães, Monção
 CARTA E FOTO: 3; A03W-0484
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 3/6/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; aplanção em encosta;
 ALTITUDE: 25 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q15;
 USO DA TERRA: “De velho” (pousio longo), com mato pouco desenvolvido.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-10 cm) - Pardo escuro, 1Y 4/3 (h); arenoso-franco, com algum saibro e cascalho de quartzo, rolado e subrolado; alguma pedra miúda; artefactos; sem agregação; muitos poros finos, médios e grossos; solto, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas e médias; transição brusca;

Ap2 (10-60 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco-arenoso a arenoso-franco; alguma pedra de quartzo e quartzito dispersa; artefactos; anisóforme anguloso médio, fino e grosseiro, moderado a forte; muitos poros finos, médios e grossos; friável, não adesivo, não plástico; pouco fresco; muitas raízes finas, médias e grossas; transição nítida;

C1 (60-100 cm) - Pardo escuro, 10YR 3.5/3 (h); arenoso-franco; anisóforme subanguloso médio e fino, fraco; muitos poros finos, médios e grossos; friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

C2 (100-130 cm) - Pardo a pardo escuro, 10YR 4.5/4 (h); franco-arenoso; alguma pedra rolada de quartzo; anisóforme subanguloso médio e fino, fraco a moderado; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

2C3 (130-155 cm) - Camada arenosa com pedras, calhaus e blocos rolados de quartzo e quartzito; muitas raízes finas e médias.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-10	1,3	63,9	25,4	6,4	4,3	-	-	-	-	-
10-35	1,9	2,9	69,4	20,1	7,6	-	-	-	-	-
35-60	0,8	12,6	72,7	8,5	6,2	-	-	-	-	-
60-80	0,2	16,1	69,2	10,6	4,1	-	-	-	-	-
80-100	3,0	3,2	81,9	11,2	3,7	-	-	-	-	-
100-130	12,6	17,1	58,2	18,1	6,6	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-10	-	-	-	-	3,7	2,12	0,157	13,5	37	57	5,7	4,6
10-35	-	-	-	-	3,2	1,87	0,199	9,4	39	86	4,9	3,9
35-60	-	-	-	-	0,8	0,45	0,055	8,2	33	22	5,0	4,2
60-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,3	4,3
80-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,3	4,2
100-130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,3	4,2

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca Pot.	S	T Pot.	V % Pot.	Acidez de Troca Efect.	T Efect.	V % Efect.	Composição Mineralógica
0-10	0,19	0,13	0,14	0,03	1,18	0,49	1,67	29,3	0,11	0,60	81,7	-
10-35	0,32	0,12	0,20	0,04	3,86	0,68	4,54	15,0	1,45	2,13	31,9	-
35-60	0,27	0,08	0,05	0,03	1,89	0,43	2,32	18,5	0,80	1,23	35,0	-
60-80	0,33	0,08	0,04	0,02	2,36	0,47	2,83	16,6	0,47	0,94	50,0	-
80-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100-130	0,49	0,18	0,03	0,03	2,33	0,73	3,06	23,9	0,65	1,38	52,9	-

PERFIL 127 H

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMux.x1**
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico crômico
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Portela, Monção
CARTA E FOTO: 8; A05-0314
DATA DE OBSERVAÇÃO: 5/6/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta 6%, em socacos;
ALTITUDE: 195 cm;
ZONA CLIMÁTICA: Qa3;
USO DA TERRA: Erva e vinha na bordadura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-40 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 3/3 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de quartzo, quartzito e xisto, anguloso; artefactos de barro; granuloso fino e médio, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; pouco fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

Ah (40-55 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/2 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo e quartzito; anisoforme subanguloso médio e granuloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas; transição nítida;

Bw1 (55-105 cm) - Vermelho, 5YR 4/6 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de quartzo, quartzito e xisto, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, moderado a forte; poucos poros finos; pouco friável, pouco adesivo, plástico; fresco; poucas raízes finas; transição nítida;

Bw2 (105-135 cm) - Vermelho, 5YR 5/8 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de quartzo, quartzito e xisto, anguloso; anisoforme anguloso médio, moderado a forte; sem a poucos poros finos; friável, adesivo, plástico; húmido; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-20	16,0	24,3	39,1	21,6	15,0	-	-	-	-	-
20-40	15,1	28,8	47,7	8,0	15,5	-	-	-	-	-
40-55	15,8	29,0	34,5	22,6	13,9	-	-	-	-	-
55-80	28,2	24,6	39,6	17,3	18,5	-	-	-	-	-
80-105	19,4	22,7	43,4	12,0	21,9	-	-	-	-	-
105-135	13,1	11,1	42,9	20,0	26,0	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-20	-	-	-	-	11,2	6,51	0,457	14,2	53	66	5,2	4,4
20-40	-	-	-	-	8,5	4,95	0,469	10,5	44	63	5,2	4,4
40-55	-	-	-	-	9,0	5,23	0,486	10,8	26	64	5,0	4,3
55-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,9	4,1
80-105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,9	4,1
105-135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,8	4,1

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca Pot.	S	T Pot.	V % Pot.	Acidez de Troca Efect.	T Efect.	V % Efect.	Composição Mineralógica
0-20	1,17	0,08	0,17	0,05	5,71	1,47	7,18	20,5	1,30	2,77	53,1	-
20-40	1,36	1,18	0,14	0,06	4,68	2,74	7,42	36,9	1,23	3,97	69,0	-
40-55	0,29	0,05	0,16	0,04	6,41	0,54	6,95	7,8	2,10	2,64	20,5	-
55-80	0,18	0,03	0,09	0,03	4,78	0,33	5,11	6,5	1,44	1,77	18,6	-
80-105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105-135	0,44	0,07	0,12	0,03	6,27	0,66	6,93	9,5	2,57	3,23	20,4	-

PERFIL 171 H

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATcd.d1**

CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico districo
(cumulic anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Formariz, Paredes de Coura

CARTA E FOTO: 7; A06-0209

DATA DE OBSERVAÇÃO: 12/6/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granodiorito;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta, em socacos altos e largos;

ALTITUDE: 300 m;

ZONA CLIMÁTICA: T3/Qa3;

USO DA TERRA: Erva para feno.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/2 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo, feldspato e rocha, anguloso; artefactos de barro; granuloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não a pouco plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

Ap2 (30-90/95 cm) - Pardo escuro, 1Y 4/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo, feldspato e rocha, anguloso; artefactos de barro; granuloso fino, fraco; alguns poros finos; friável, não adesivo, não a pouco plástico; fresco; poucas raízes finas; transição gradual;

Ap3 (90/95-155 cm) - Pardo escuro, 10YR 3.5/2 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo, feldspato e rocha, anguloso; artefactos de barro; granuloso fino e médio, fraco a moderado; poucos poros finos; friável, não adesivo, não plástico; húmido; sem raízes;

C - Camada pedregosa.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	16,9	28,0	39,0	18,1	14,8	-	-	-	-	-
30-60	18,8	35,4	38,5	17,7	8,4	-	-	-	-	-
60-90	13,8	33,8	33,3	17,2	15,7	-	-	-	-	-
95-125	18,2	25,9	41,7	17,7	14,7	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-30	-	-	-	-	5,6	3,23	0,229	14,1	39	116	4,5	4,0
30-60	-	-	-	-	2,2	1,28	0,129	9,9	41	48	4,7	4,1
60-90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,9	4,1
95-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,0	4,2

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca Pot.	S	T Pot.	V % Pot.	Acidez de Troca Efect.	T Efect.	V % Efect.	Composição Mineralógica
0-30	0,32	0,13	0,26	0,04	8,71	0,75	9,46	7,9	2,06	2,81	26,7	-
30-60	0,14	0,03	0,15	0,10	6,35	0,42	6,77	6,2	1,26	1,68	25,0	-
60-90	0,08	0,01	0,07	0,03	5,97	0,19	6,16	3,1	1,11	1,30	14,6	-
95-125	0,13	0,02	0,06	0,05	7,25	0,26	7,51	3,5	0,94	1,20	21,7	-

PERFIL 201 H

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGdo.d1**
CLASSIFICAÇÃO: Regossolo districo espesso
(dystric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Paredes de Coura
CARTA E FOTO: 15; A07-0147
DATA DE OBSERVAÇÃO: 17/6/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granodiorito;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta 15%, em socacos;
ALTITUDE: 370 m;
ZONA CLIMÁTICA: T2;
USO DA TERRA: Erva para feno.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-40 cm) - Pardo escuro, 10YR 3.5/2.5 (h); franco-arenoso a franco, com algum saibro de quartzo, feldspato e mica, anguloso; com artefactos de barro; granuloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

Ah (40-55 cm) - Pardo a pardo escuro, 10YR 4.5/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro de quartzo, feldspato, mica e rocha, anguloso; granuloso fino, fraco; alguns poros finos; friável, não adesivo, não plástico; fresco; poucas raízes finas; transição nítida;

CR (55-110 cm) - Rocha em desagregação.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-20	18,2	45,8	23,0	20,5	10,7	-	-	-	-	-
20-40	18,3	42,6	24,6	20,6	12,2	-	-	-	-	-
40-55	22,1	53,9	23,3	15,1	7,7	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-20	-	-	-	-	5,2	3,00	0,182	16,5	29	102	4,7	4,2
20-40	-	-	-	-	5,3	3,06	0,222	13,8	30	115	4,7	4,2
40-55	-	-	-	-	1,3	0,73	0,066	11,0	21	78	5,1	4,3

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca Pot.	S	T Pot.	V % Pot.	Acidez de Troca Efect.	T Efect.	V % Efect.	Composição Mineralógica
0-20	2,75	0,49	0,24	0,15	6,59	3,63	10,22	35,5	1,43	5,06	71,7	-
20-40	3,20	0,62	0,27	0,20	5,93	4,29	10,22	42,0	1,55	5,84	73,5	-
40-55	1,26	0,30	0,19	0,12	4,11	1,87	5,98	31,3	0,99	2,86	65,4	-

PERFIL 230 H

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGul.g**
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico delgado ou léptico
 (umbric regossol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Cunha, Paredes de Coura
 CARTA E FOTO: 15; A07-0153
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 20/6/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta 11%, em socacos;
 ALTITUDE: 400 m;
 ZONA CLIMÁTICA: T3/T2;
 USO DA TERRA: De velho (pastagem).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-42 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo, feldspato e granito, anguloso; agregação muito fraca; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas; transição nítida;

R - Rocha compacta

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-20	9,9	53,8	27,2	11,9	7,1	-	-	-	-	-
20-42	14,8	50,1	25,9	15,0	9,0	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-20	-	-	-	-	5,2	3,03	0,200	15,1	333	38	4,5	3,9
20-42	-	-	-	-	3,4	1,98	0,165	12,0	90	33	4,7	4,0

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca pot.	S	T pot.	V % pot.	Acidez de troca efect.	T efect.	V % efect.	Composição mineralógica
0-20	1,02	0,35	0,09	0,14	5,21	1,60	6,81	23,5	2,11	3,71	43,1	-
20-42	0,88	0,25	0,07	0,13	3,95	1,33	5,28	25,2	1,60	2,93	45,4	-

PERFIL 252 H

UNIDADE PEDOLÓGICA: **LPd.g**
CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo districo
(dystic leptosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Gondar, Vila Nova de Cerveira
CARTA E FOTO: 15; A07-0159
DATA DE OBSERVAÇÃO: 24/6/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; topo de encosta 6%, em socacos;
ALTITUDE: 240 m;
ZONA CLIMÁTICA: Qa4;
USO DA TERRA: De velho (restolho de milho).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo escuro, 10YR 3.5/2 (h); arenoso-franco, com pouco saibro e cascalho de quartzo, feldspato, granito e mica; agregação muito fraca; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; seco; algumas a muitas raízes finas e médias; transição abrupta;

R - Rocha compacta.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	13,9	59,0	26,0	10,1	4,9	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-25	-	-	-	-	3,6	2,10	0,170	12,3	282	50	4,8	3,9

Profun- didade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca pot.	S	T pot.	V % pot.	Acidez de troca efect.	T efect.	V % efect.	Composição mineralógica
0-25	1,54	0,35	0,12	0,09	4,49	2,10	6,59	31,9	1,27	3,37	62,3	-

PERFIL 266 H

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGulx**

CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico delgado ou léptico
(umbric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Mentrestido, Vila Nova de Cerveira

CARTA E FOTO: 15; A07-0159

DATA DE OBSERVAÇÃO: 25/6/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistogneisse;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave a ondulado; encosta, em socacos;

ALTITUDE: 160 m;

ZONA CLIMÁTICA: Qa3;

USO DA TERRA: Culturas de regadio, milho.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de xistogneisse, quartzo e feldspato, anguloso; granuloso fino, fraco a moderado; muitos poros finos, médios e grosseiros; muito friável a solto, não adesivo, pouco plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (30-47 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco, com algum saibro e cascalho de xistogneisse, quartzo e feldspato, anguloso; anisotrófico subanguloso fino, fraco a moderado; friável, não adesivo, pouco plástico; húmido; poucas raízes finas; transição abrupta;

R - Rocha compacta.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	6,3	29,6	35,7	21,8	12,9	-	-	-	-	-
30-45	12,6	37,6	28,1	20,9	13,4	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-30	-	-	-	-	7,2	4,17	0,257	16,3	29	141	4,7	4,1
30-45	-	-	-	-	4,7	2,73	0,216	12,6	16	73	4,9	4,2

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca pot.	S	T pot.	V % pot.	Acidez de troca efect.	T efect.	V % efect.	Composição mineralógica
0-30	2,08	0,62	0,28	0,23	6,97	3,21	10,18	31,5	1,72	4,93	65,1	-
30-45	1,05	0,37	0,15	0,18	5,72	1,75	7,47	23,4	1,28	3,03	57,8	-

PERFIL 365 H

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdx.x4**
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distríco crómico
(dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Serradelo, Castelo de Paiva
CARTA E FOTO: 134; D12-4450
DATA DE OBSERVAÇÃO: 10/7/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Cobertura antrópica proveniente de xisto;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta 10 %, em socalcos;
ALTITUDE: 315 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q15/Q14;
USO DA TERRA: Culturas de regadio (milho).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3 (h); franco-limoso, com pouco saibro e cascalho de xisto, anguloso; anisoforme anguloso fino e médio, moderado; alguns poros finos e médios; friável, adesivo, plástico a muito plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

Ap2 (25-45 cm) - Pardo escuro a pardo avermelhado, 6.5YR 4/4 (h); franco, com algum saibro e cascalho de xisto, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, moderado; alguns poros finos e médios; friável, pouco adesivo a adesivo, plástico a muito plástico; fresco; poucas raízes finas; transição nítida;

Bw1 (45-135 cm) - Vermelho a pardo forte, 6YR 4.5/5 (h); franco-limoso a franco, com algum saibro e cascalho de xisto, anguloso; granuloso fino e médio, moderado; alguns poros finos e médios; friável, pouco adesivo a adesivo, plástico a muito plástico; húmido; raras raízes finas;

Bw2 (135-155 cm) - Vermelho a pardo forte, 6YR 4/6 (h); franco-limoso, com pouco saibro, cascalho e pedra miúda de xisto, anguloso; granuloso fino e médio, moderado; friável, pouco adesivo a adesivo, plástico a muito plástico; húmido; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	15,4	12,9	46,7	31,4	9,0	-	-	-	-	-
25-45	24,0	14,1	48,9	27,9	9,1	-	-	-	-	-
45-75	27,3	19,8	33,8	33,6	12,8	-	-	-	-	-
75-105	22,4	22,4	39,5	26,5	11,6	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-25	-	-	-	-	5,8	3,36	0,269	12,5	35	121	4,4	3,6
25-45	-	-	-	-	2,9	1,71	0,171	10,0	29	50	4,6	3,8
45-75	-	-	-	-	1,1	0,65	0,067	9,8	93	48	4,7	4,0
75-105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,8	4,0

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca pot.	S	T pot.	V % pot.	Acidez de troca efect.	T efect.	V % efect.	Composição mineralógica
0-25	2,09	0,69	0,25	0,25	6,80	3,28	10,08	32,5	2,89	6,17	53,2	-
25-45	1,18	0,37	0,11	0,09	6,58	1,75	8,33	21,0	2,46	4,21	41,6	-
45-75	1,24	0,39	0,10	0,17	5,69	1,90	7,59	25,0	1,85	3,75	50,7	-
75-105	1,21	0,25	0,08	0,18	5,76	1,72	7,48	23,0	1,73	3,45	49,9	-

PERFIL 422 H

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGdo.g1**
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo districo espesso
 (dystric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Couto, Cinfães
 CARTA E FOTO: 135; D14S-9091
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 18/7/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta 30-35%, em socacos;
 ALTITUDE: 100 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q15;
 USO DA TERRA: Culturas de regadio (batatal).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 4.5/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo, feldspato, granito e mica, anguloso; artefactos de barro; granuloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas; transição nítida;

CB (30-50 cm) - Pardo, 1Y 5/4 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo, feldspato, granito e mica, anguloso; estrutura de rocha; poucos a alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; poucas a algumas raízes finas; transição nítida;

CR (50-85 cm) - Rocha em desagregação;

R - Rocha compacta.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	25,4	37,6	38,2	16,2	8,0	-	-	-	-	-
30-50	33,7	46,4	30,4	14,6	8,6	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-30	-	-	-	-	3,7	2,16	0,176	12,3	536	129	4,8	4,2
30-50	-	-	-	-	1,6	0,92	0,107	8,6	138	73	5,0	4,3

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca pot.	S	T pot.	V % pot.	Acidez de troca effect.	T effect.	V % effect.	Composição mineralógica
0-30	3,14	0,51	0,26	0,15	6,12	4,06	10,18	39,9	0,63	4,69	86,6	-
30-50	1,97	0,37	0,14	0,10	5,30	2,58	7,88	32,7	0,86	3,44	75,0	-

PERFIL 456 H

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATcd.g1**
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico dístico
 (cumulic anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Capela, Penafiel
 CARTA E FOTO: 134; D12-4462
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 31/7/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta 13%, em socacos;
 ALTITUDE: 285 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa4;
 USO DA TERRA: Erva espontânea para forragem (regadio).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 2.5/2.5 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo, feldspato, granito e mica, anguloso; granuloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; pouco fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (30-110 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo, feldspato, granito e mica, anguloso; artefactos de barro; granuloso fino, fraco; poucos poros finos; friável, não adesivo, não plástico; pouco fresco; poucas raízes finas; transição nítida;

C (110-155 cm) - Pardo, 1Y 6/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo, feldspato, mica e granito, anguloso; estrutura de rocha; friável, não adesivo, não plástico; fresco; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	23,0	44,3	25,6	18,1	12,0	-	-	-	-	-
30-60	21,0	45,0	25,6	20,3	9,1	-	-	-	-	-
60-90	32,5	57,4	19,8	14,8	8,0	-	-	-	-	-
110-140	19,2	48,5	27,9	17,8	5,8	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-30	-	-	-	-	6,3	3,63	0,271	13,4	189	143	4,5	3,7
30-60	-	-	-	-	2,9	1,68	0,158	10,6	61	152	4,7	3,9
60-90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,8	4,0
110-140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,9	4,1

Profun- didade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca pot.	S	T pot.	V % pot.	Acidez de troca efect.	T efect.	V % efect.	Composição mineralógica
0-30	1,65	0,35	0,28	0,17	10,07	2,45	12,52	19,6	3,21	5,66	43,3	-
30-60	1,50	0,42	0,32	0,25	6,56	2,49	9,05	27,5	2,85	5,34	46,6	-
60-90	1,59	0,47	0,23	0,15	3,73	2,44	6,17	39,5	1,95	4,39	55,6	-
110-140	1,12	0,32	0,14	0,10	3,33	1,68	5,01	33,5	1,90	3,58	46,9	-

PERFIL 465 H

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGul.g**
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico delgado ou léptico
 (umbric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Lagares, Penafiel
 CARTA E FOTO: 123; D12-4470
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 31/7/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; convexo (colo) 1%;
 ALTITUDE: 285 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa4/Ql4;
 USO DA TERRA: Culturas de regadio (batata).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-37 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo e algum feldspato e mica, anguloso; artefactos de barro; granuloso fino, fraco a moderado; muitos poros finos, médios e grossos; friável, não adesivo, não a pouco plástico; seco; muitas raízes finas; transição gradual;

R - Rocha compacta.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	24,7	38,9	29,5	20,5	11,1	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-30	-	-	-	-	5,6	3,22	0,228	14,1	175	152	4,8	4,0

Profun- didade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca pot.	S	T pot.	V % pot.	Acidez de troca efect.	T efect.	V % efect.	Composição mineralógica
0-30	2,02	0,42	0,35	0,16	8,18	2,95	11,13	26,5	1,40	4,35	67,8	-

PERFIL 597 H

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGdl,g**
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo districo delgado ou léptico
 (dystric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Pinheiro, Baião
 CARTA E FOTO: 125; C24-6695
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 20/8/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta 13-14%, em socacos;
 ALTITUDE: 475 m;
 ZONA CLIMÁTICA: T4;
 USO DA TERRA: Culturas de regadio (batata).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-43 cm) - Pardo a pardo escuro, 10YR 4.5/3 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo, feldspato, mica e granito, anguloso; granuloso fino, fraco; alguns a muitos poros finos, médios e grossos; friável, não adesivo, não plástico; seco; algumas a muitas raízes finas e médias; transição nítida;

R - Rocha compacta.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-20	38,3	51,0	23,2	19,6	6,2	-	-	-	-	-
20-43	34,1	53,5	21,1	18,2	7,2	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-20	-	-	-	-	4,2	2,41	0,222	10,8	93	149	4,8	3,8
20-43	-	-	-	-	4,0	2,32	0,223	10,4	85	176	4,6	3,8

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca pot.	S	T pot.	V % pot.	Acidez de troca efect.	T efect.	V % efect.	Composição mineralógica
0-20	1,76	0,42	0,29	0,22	11,70	2,69	14,39	18,7	2,31	5,00	53,8	-
20-43	1,24	0,34	0,35	0,21	11,55	2,14	13,69	15,6	2,40	4,54	47,1	-

PERFIL 678 H

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMup.g4**

CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Bruzende, Baião

CARTA E FOTO: 125; C23-6511

DATA DE OBSERVAÇÃO: 6/9/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Cobertura antrópica proveniente de granito;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta 10%, em socacos;

ALTITUDE: 670 m;

ZONA CLIMÁTICA: F4;

USO DA TERRA: Culturas de regadio (batata e outras), com vinha na bordadura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo, feldspato, mica e granito, anguloso; sem agregação; alguns a muitos poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; pouco fresco; muitas raízes finas e médias;

Bw (30-100 cm) - Pardo escuro, 9YR 4/3 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo, feldspato, granito e mica, anguloso; granuloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; poucas raízes finas; transição nítida;

Ab1 (100-150 cm) - Pardo escuro, 10YR 2.5/2.5 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo, feldspato, granito e mica, anguloso; granuloso fino, fraco; poucos a alguns poros finos; friável, não adesivo, não a pouco plástico; fresco; poucas raízes finas; transição nítida;

Ab2 (150-170 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/2.5 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo, feldspato, granito e mica, anguloso; granuloso fino, fraco; alguns a bastantes poros finos; friável, não adesivo, não a pouco plástico; fresco; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	36,1	61,6	20,9	13,3	4,2	-	-	-	-	-
30-50	32,9	58,8	19,5	16,0	5,7	-	-	-	-	-
50-75	34,9	53,2	25,4	15,4	6,0	-	-	-	-	-
75-100	38,0	58,3	22,4	14,3	5,0	-	-	-	-	-
100-130	24,9	44,9	27,3	18,3	9,5	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato. (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-30	-	-	-	-	6,4	3,71	0,232	16,0	414	87	4,7	3,7
30-50	-	-	-	-	3,6	2,10	0,167	12,5	447	47	4,7	3,7
50-75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,7	3,8
75-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,8	3,9
100-130	-	-	-	-	4,8	2,77	-	-	-	-	4,8	4,0

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca pot.	S	T pot.	V % pot.	Acidez de troca efect.	T efect.	V % efect.	Composição mineralógica
0-30	2,06	0,37	0,17	0,11	12,48	2,71	15,19	17,8	2,47	5,18	52,3	-
30-50	1,24	0,19	0,10	0,07	10,16	1,60	11,76	13,6	2,62	4,22	37,9	-
50-75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75-100	0,85	0,10	0,07	0,04	4,77	1,06	5,83	18,2	2,42	3,48	30,5	-
100-130	1,39	0,39	0,18	0,10	8,66	2,06	10,72	19,2	2,13	4,19	49,2	-

PERFIL 950 H

UNIDADE PEDOLÓGICA: **FLda1**

CLASSIFICAÇÃO: Fluvissolo districo grosseiro ou arenico
(dystic fluvisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Canedo, Ribeira de Pena

CARTA E FOTO: 60; B13-6125

DATA DE OBSERVAÇÃO: 15/10/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluvião;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Muito ondulado; fundo de vale fluvial, plano;

ALTITUDE: 460 m;

ZONA CLIMÁTICA: T5;

USO DA TERRA: Cultura de sequeiro (trigo).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-20 cm) - Pardo escuro, 9YR 2.5/3 (h); arenoso-franco, com pouco saibro de gnaiss xistento, mica e quartzo, anguloso; sem agregação; muitos poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

C1 (20-50/55 cm) - Pardo escuro, 10YR 3.5/3 (h); arenoso-franco, com pouco saibro de quartzo, feldspato, mica e gnaiss xistento e granítico, anguloso; sem agregação; muitos poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas e médias; transição nítida;

C1 (50/55-75 cm) - Pardo escuro, 10YR 3.5/1.5 (h); arenoso-franco a arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo, gnaiss granítico e xistento, granito, mica e feldspato, anguloso e subanguloso; sem agregação; muitos poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas e médias; transição nítida marcada por fino estrato com saibro e pedras;

C3 (75-90/95 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2.5 (h); arenoso-franco, sem elementos grosseiros; sem agregação; alguns poros finos; muito friável, não adesivo, não plástico; húmido; poucas raízes finas; transição nítida;

C4 (90/95-155 cm) - Pardo a pardo escuro, 10YR 4.5/3.5 (h); arenoso-franco, sem elementos grosseiros; sem agregação; alguns poros finos; muito friável, não adesivo, não plástico; húmido; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-20	3,2	71,7	15,3	8,0	5,0	-	-	-	-	-
20-50	4,0	75,6	12,4	8,0	4,0	-	-	-	-	-
55-75	9,5	75,4	15,3	5,6	3,7	-	-	-	-	-
75-90	1,2	49,5	36,5	10,3	3,7	-	-	-	-	-
95-125	0,1	54,0	34,3	8,4	3,3	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-20	-	-	-	-	5,1	2,94	0,223	13,2	121	216	4,9	4,1
20-50	-	-	-	-	1,8	1,02	0,123	8,3	29	53	5,0	4,2
55-75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,1	4,3
75-90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,2	4,3
95-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,3	4,4

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca Pot.	S	T Pot.	V % Pot.	Acidez de Troca Efect.	T Efect.	V % Efect.	Composição Mineralógica
0-20	1,99	0,29	0,45	0,22	7,85	2,95	10,80	27,3	0,63	3,58	82,4	-
20-50	1,15	0,22	0,10	0,06	6,33	1,53	7,86	19,5	1,29	2,82	54,3	-
55-75	0,46	0,16	0,10	0,05	5,42	0,77	6,19	12,4	0,83	1,60	48,1	-
75-90	0,43	0,15	0,14	0,08	4,15	0,80	4,95	16,2	1,01	1,81	44,2	-
95-125	0,67	0,22	0,12	0,07	3,59	1,08	4,67	23,1	0,66	1,74	62,1	-

PERFIL 26 M

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGdLx**

CLASSIFICAÇÃO: Regossolo dístrico delgado ou léptico
(dystric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Paradela, Barcelos

CARTA E FOTO: 83; D06-1817

DATA DE OBSERVAÇÃO: 12/8/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta, declive com 14%;

ALTITUDE: 70 m;

ZONA CLIMÁTICA: Q14;

USO DA TERRA: Batata e feijão.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo a pardo escuro, 7.5YR 5/3 (s) e pardo escuro, 7.5YR 3/4 (h); franco, com bastante saibro, cascalho e pedra de xisto, subangulosa; granuloso fino, fraco; muitos poros finos; muito friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas; transição abrupta;

C (30-45 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/4 (h); franco-arenoso; sem agregação; com estrutura de rocha em 90%; alguns poros finos; muito friável, não adesivo, não plástico; fresco; poucas raízes finas;

R - Rocha compacta e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	33,8	5,6	55,5	26,0	12,9	-	-	-	-	-
30-45	27,4	41,6	27,8	17,8	12,8	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	4,8	2,78	0,30	9,3	198	188
30-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	4,8	4,4	4,20	0,14	0,46	0,07	9,76	4,87	14,63	33,3	-
30-45	5,1	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 42 M

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGuo.t1**
CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico espesso
(umbric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Gandra, Vila do Conde
CARTA E FOTO: 83; D06-1831
DATA DE OBSERVAÇÃO: 16/8/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço sobre granito;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; aplanção;
ALTITUDE: 42 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q15;
USO DA TERRA: Prado.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo avermelhado escuro, 5YR 2/2 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo, subrolado; com fragmentos de cerâmica; sem agregação; bastantes poros finos; muito friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

Ah (30-55 cm) - Pardo avermelhado escuro, 5YR 2/3 (h); arenoso-franco, com algum saibro e cascalho de quartzo, subrolado; sem agregação; alguns poros finos e médios; solto, não adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas; transição gradual;

C1 (55-75/80 cm) - Pardo escuro a pardo avermelhado escuro, 6.5YR 3/4 (h), com algumas manchas 6.5YR 4/6 (h); arenoso-franco, com algum saibro e cascalho de quartzo, subrolado; sem agregação; alguns poros médios; solto, não adesivo, não plástico; húmido; poucas a algumas raízes finas; transição nítida;

2C2 (75/80-100/105 cm) - Camada com bastante calhau e pedra de granito e de quartzo, boleado, com bolsas de terra fina (20-30%); arenoso-franco; sem agregação; solto, não adesivo, não plástico; húmido; sem a poucas raízes finas; transição abrupta;

3R - A partir de 100/105 cm, granito compacto, partindo em fragmentos com o martelo.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	12,0	58,8	20,0	10,2	11,0	-	-	-	-	-
30-55	10,4	73,1	13,7	8,7	4,5	-	-	-	-	-
55-80	5,3	77,5	12,1	7,4	3,0	-	-	-	-	-
80-110	30,8	70,2	17,6	7,3	4,9	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	3,5	2,04	0,19	10,7	11	30
30-55	-	-	-	-	-	2,2	1,25	0,10	12,5	36	10
55-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80-110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	4,9	4,5	2,11	0,13	0,14	0,11	8,30	2,49	10,79	23,1	-
30-55	5,3	4,7	0,43	0,01	0,11	0,06	9,22	0,61	9,83	6,2	-
55-80	5,5	4,8	0,39	0,02	0,00	0,06	5,67	0,47	6,14	7,7	-
80-110	5,8	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 46 M

UNIDADE PEDOLÓGICA: **FLdm2**
CLASSIFICAÇÃO: Fluvissolo distríco mediano
(dystic fluvisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Touguinha, Vila do Conde
CARTA E FOTO: 96; D06-1831
DATA DE OBSERVAÇÃO: 17/8/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluvião;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Baixa aluvionar;
ALTITUDE: 4 m;
ZONA CLIMÁTICA: L5/Q15;
USO DA TERRA: Milho.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Cinzento, 10YR 6/2 (s) e pardo escuro, 10YR 4/2 (h); franco-limoso a franco, sem elementos grosseiros; sem agregação a granuloso fino, fraco; alguns poros finos; muito friável, pouco adesivo, não plástico; bastantes raízes finas; transição nítida;

C1 (25-85 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-limoso a franco, sem elementos grosseiros; sem agregação; alguns poros finos; muito friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; algumas raízes finas; transição nítida;

C2 (85-110 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h), com pequenas manchas pouco nítidas amarelas, 10YR 4/6 (h); franco, sem elementos grosseiros; sem agregação; alguns poros finos; muito friável, não adesivo, não a pouco plástico; húmido; poucas raízes finas; transição gradual;

C3 (110-135 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2.5 (h) com pequenas manchas nítidas amarelas, 10YR 4/6 (h); franco, sem elementos grosseiros; sem agregação; alguns poros finos e médios; muito friável, adesivo, não a pouco plástico; sem raízes; transição nítida;

C4 (135-160 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h), com pequenas manchas nítidas amarelas, 10YR 4/6 (h); franco-limoso, sem elementos grosseiros; sem estrutura a anisófora anguloso médio, fraco; alguns poros médios e grossos; muito friável, pouco adesivo, pouco plástico a plástico; húmido; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	12,3	5,4	46,3	29,5	18,8	-	-	-	-	-
25-55	8,1	4,8	45,6	30,2	19,4	-	-	-	-	-
55-85	9,9	6,1	49,8	29,2	14,9	-	-	-	-	-
85-110	10,6	5,6	57,0	24,7	12,7	-	-	-	-	-
110-135	10,2	5,8	58,4	23,4	12,4	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	6,2	3,62	0,32	11,3	68	90
25-55	-	-	-	-	-	4,9	2,83	0,19	14,9	3	30
55-85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85-110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110-135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-25	4,5	4,3	4,22	0,15	0,24	0,19	17,22	4,80	22,02	21,8	-
25-55	5,0	4,5	3,43	0,13	0,20	0,14	14,28	3,90	18,18	21,4	-
55-85	5,1	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85-110	5,0	4,5	2,37	0,07	0,08	0,14	12,39	2,66	15,05	17,7	-
110-135	5,3	4,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 65 M

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdx.x1**
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distríco crómico
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Rates, Póvoa de Varzim
 CARTA E FOTO: 83; D07-1044
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 20/8/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; pequena aplanção em fundo de encosta;
 ALTITUDE: 60 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q14;
 USO DA TERRA: Hortícolas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo avermelhado, 5YR 6/4 (s) e 4/4 (h); franco-limoso, com algum saibro e cascalho de xisto, subanguloso; granuloso médio e fino e anisoforme subanguloso; alguns poros finos e médios; friável, adesivo, pouco plástico; seco a fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

Bw (30-45 cm) - Vermelho, 5YR 5/6 (h); franco-argilo-limoso, com algum saibro e cascalho de xisto; alguma pedra miúda de xisto, subrolada, no limite inferior da camada; anisoforme anguloso médio e fino, fraco a moderado; alguns poros finos; friável, adesivo, plástico; fresco; algumas raízes finas; transição nítida;

BC (45-65/70 cm) - Amarelo, 10YR 7/8 (h); franco-argilo-limoso, com algum saibro e cascalho de xisto e pouco quartzo, subanguloso; sem agregação a anisoforme anguloso médio e fino; poucos poros finos; friável, muito adesivo, plástico; fresco; poucas raízes finas;

C (65/70-130 cm) - Estrutura de rocha em 80-90%; amarelo, 10YR 7.5/8 (h); franco-argilo-limoso; adesivo, plástico.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	50,9	14,4	28,9	31,1	25,6	-	-	-	-	-
30-45	61,7	7,8	26,6	33,4	32,2	-	-	-	-	-
45-70	18,9	2,4	18,2	43,5	35,9	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	3,7	2,16	0,21	10,2	127	178
30-45	-	-	-	-	-	1,7	1,01	0,12	8,4	8	102
45-70	-	-	-	-	-	0,5	0,29	0,03	9,7	0	42

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	4,0	3,7	1,06	0,11	0,18	0,08	10,70	1,43	12,13	11,8	-
30-45	4,3	3,8	0,54	0,06	0,14	0,07	8,43	0,81	9,24	8,8	-
45-70	4,9	4,0	1,24	0,14	0,16	0,10	3,45	1,64	5,09	32,2	-

PERFIL 126 M

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdp.g3**
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo dístrico pardacento
(dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Grimancelos; Barcelos
CARTA E FOTO: 83; D08-1984
DATA DE OBSERVAÇÃO: 31/8/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Colúvio de granito;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; fundo de encosta com 3%;
ALTITUDE: 120 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q14;
USO DA TERRA: Batata.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/4 (h); franco, com algum saibro e cascalho de quartzo; granuloso fraco; alguns poros médios e finos; muito friável, pouco adesivo, não plástico; muito fresco; algumas raízes finas; transição nítida;

Bw1 (30-60 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/4 (h); franco-arenoso a franco, com algum saibro e cascalho de quartzo e granito; sem agregação; alguns poros finos e médios; muito friável, pouco adesivo, não plástico; húmido; poucas raízes finas; transição nítida;

Bw2 (60-85 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 4/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro de quartzo e feldspato; sem agregação; não adesivo, não plástico; húmido; sem raízes; transição nítida;

C1 (85-105 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo e feldspato; sem agregação; não adesivo, não plástico; húmido; transição nítida;

2C2 (105-135 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/4 (h); franco-arenoso a arenoso-franco, com muito saibro e cascalho; sem estrutura; não adesivo, não plástico; húmido; transição nítida;

3C3 (135-155 cm) - Pardo, 10YR 5/3 (h), com manchas amarelas, 10YR 5/6 (h); franco-limoso, com muito saibro; sem agregação; não adesivo, não plástico; húmido; transição nítida;

4C4 (155-165 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (h); arenoso;

Nível freático a 165 cm.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	31,0	24,8	36,1	20,1	19,0	-	-	-	-	-
30-60	27,6	31,0	37,0	19,7	12,3	-	-	-	-	-
60-85	31,4	43,1	37,1	9,5	10,3	-	-	-	-	-
85-105	26,7	26,4	53,3	14,5	5,8	-	-	-	-	-
105-125	60,7	46,2	37,7	10,5	5,6	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	6,0	3,46	0,16	21,6	101	146
30-60	-	-	-	-	-	2,1	1,20	0,10	12,0	19	72
60-85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85-105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila Composição Mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		
0-30	4,4	4,0	3,03	0,21	0,21	0,06	13,45	3,51	16,96	20,7	-
30-60	4,8	4,3	0,42	0,03	0,05	0,01	9,46	0,51	9,97	5,1	-
60-85	5,4	4,4	0,39	0,03	0,06	0,01	5,23	0,49	5,72	8,6	-
85-105	5,3	4,3	0,62	0,09	0,09	0,05	4,63	0,85	5,48	16,5	-
105-125	5,5	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 159 M

UNIDADE PEDOLÓGICA: **FLdm2**
CLASSIFICAÇÃO: Fluvissolo dístrico mediano
(dystric fluvisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Barrimau, Famalicão
CARTA E FOTO: 83; D09-2144
DATA DE OBSERVAÇÃO: 6/9/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluvião;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Terraço fluvial;
ALTITUDE: 70 m;
ZONA CLIMÁTICA: QI4;
USO DA TERRA: Batata.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Cinzento a pardo, 7.5YR 6/3 (s) e pardo escuro, 7.5YR 4/3 (h); franco, com algum saibro de quartzo e feldspato, subrolado; sem agregação a granuloso fino, fraco; alguns poros médios e finos; pouco friável a friável, pouco adesivo, não plástico; seco a fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

C1 (30-60 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 3/4 (h); franco, com algum saibro de quartzo e feldspato e raro cascalho de quartzo, subrolado e rolado; sem agregação; alguns poros finos; friável, pouco a não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas; transição gradual;

C2 (60-120 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/4 (h); franco, com algum cascalho de quartzo, rolado; sem agregação; alguns poros finos; muito friável, pouco a não adesivo, não plástico; pouco fresco a fresco; sem a poucas raízes finas; transição nítida;

C3 (120-160 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/4 (h); franco, com algum saibro de quartzo e raro cascalho de quartzo, rolado; sem agregação; alguns poros finos; muito friável, pouco a não adesivo, não plástico; fresco; sem raízes; transição nítida;

C4 (160-180 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco, com algum saibro e cascalho de quartzo, feldspato e rocha; sem agregação; alguns poros finos; muito friável, não adesivo, não plástico; fresco; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	23,9	27,7	32,4	23,4	16,5	-	-	-	-	-
30-60	22,9	30,2	32,1	25,4	12,4	-	-	-	-	-
60-90	17,5	31,4	28,3	27,9	12,4	-	-	-	-	-
90-120	15,8	27,9	31,6	26,2	14,3	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	5,5	3,17	0,28	11,3	189	168
30-60	-	-	-	-	-	2,8	1,63	0,19	8,6	74	162
60-90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90-120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-30	4,9	4,2	2,76	0,09	0,36	0,08	14,24	3,29	17,53	18,8	-
30-60	5,6	4,7	1,37	0,05	0,33	0,04	12,80	1,79	14,59	12,3	-
60-90	5,2	4,7	0,58	0,03	0,21	0,05	12,34	0,87	13,21	6,6	-
90-120	5,3	4,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 202 M₁

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGdo.t3**
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo dístico espesso
 (dystric regossol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Correlhã, Ponte de Lima
 CARTA E FOTO: 28; D08-2028
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 19/9/89

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço fluvial;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave a plano; superfície plano-convexa com 0-1%;
 ALTITUDE: 20 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q13;
 USO DA TERRA: Cultura arvense de sequeiro.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo, 10YR 5/3 (s) e pardo escuro, 3/3 (h); franco, com algum saibro de quartzo e feldspato, rolado; rara pedra de quartzo, rolada; granuloso fino, moderado; muitos poros finos; brando, muito friável, pouco adesivo e pouco plástico; seco; muitas raízes finas; transição nítida;

C1 (25-50/60 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco, com algum saibro, rolado; rara pedra miúda de quartzo, rolada; anisoforme anguloso fino, fraco a sem agregação; poucos poros finos; muito friável, pouco adesivo e pouco plástico; pouco fresco; algumas raízes finas; transição nítida;

C2 (50/60-115 cm) - Pardo escuro, 10YR 3.5/3 (h); franco, com algum saibro de quartzo, feldspato e xisto, rolado; rara pedra de quartzo, rolada; artefactos; anisoforme anguloso fino, fraco a sem agregação; alguns poros finos; muito friável, pouco adesivo e pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição nítida;

C3 (115-160 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco, com algum saibro, rolado; rara pedra miúda de quartzo, rolada; sem agregação a anisoforme anguloso fino, fraco; alguns poros finos; friável, pouco adesivo e pouco plástico; fresco; sem raízes; transição nítida a gradual;

C4 (160-190 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3.5 (h); franco, com algum saibro de quartzo, rolado.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	13,4	43,4	16,5	26,5	13,6	1,06	30,2	28,1	24,4	11,3
25-50	21,7	36,3	22,6	22,0	19,1	1,15	33,5	31,5	25,8	11,2
60-90	17,4	39,3	13,6	23,1	12,0	-	-	-	-	-
120-150	23,4	38,3	28,1	26,3	7,3	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimila. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	3,6	2,11	0,168	12,6	61	88
25-50	-	-	-	-	-	2,3	1,58	0,182	8,7	121	52
60-90	-	-	-	-	-	2,4	1,37	-	-	-	-
120-150	-	-	-	-	-	3,4	1,95	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	4,7	4,1	1,46	0,16	0,19	0,15	11,44	1,96	13,40	14,6	-
25-50	5,0	4,3	0,53	0,13	0,13	0,10	10,51	0,89	11,40	7,8	-
60-90	5,2	4,6	0,19	0,04	0,10	0,07	8,80	0,40	9,20	4,3	-
120-150	5,1	4,7	0,14	0,04	0,09	0,09	11,84	0,36	12,20	3,0	-

PERFIL 277 M1

UNIDADE PEDOLÓGICA :
CLASSIFICAÇÃO : Fluvissolo districo grosseiro ou arenico
(dystric fluvisol)

REGIÃO : Entre Douro e Minho
LOCAL : Vila Nova de Anha, Viana do Castelo
CARTA E FOTO : 40; D01-2262
DATA DE OBSERVAÇÃO : 3/10/89

GEOLOGIA E LITOLOGIA : Aluvião em área de dunas;
RELEVO E TOPOGRAFIA : Aplanção litorânea; baixa coluvio-aluvionar 0-1%;
ALTITUDE : 10 m;
ZONA CLIMÁTICA : L4;
USO DA TERRA : Horticultura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS :

(0-30 cm) - Cinzento escuro, 7.5YR 2.5/1 (h); arenoso-franco, com raro saibro de quartzo e mica; sem agregação a grumoso fino, fraco; bastantes poros finos; solto, não adesivo, não plástico; pouco fresco; bastantes raízes finas; transição nítida;

(30-40/50 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/2 (h); arenoso-franco, sem elementos grosseiros; sem agregação; poucos poros finos; solto, não adesivo, não plástico; fresco; transição nítida a abrupta;

(40/50-85 cm) - Pardo, 10YR 6/3 (h); arenoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; não adesivo, não plástico; transição nítida;

(85-120 cm) - Pardo, 10YR 5/3 (h); arenoso-franco, sem elementos grosseiros; sem agregação; não adesivo, não plástico; transição nítida;

(120-140 cm) - Negro, 2.5Y 3/1 (h); franco-arenoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; pouco adesivo, não plástico; transição nítida;

(140-180 cm) - Cinzento oliváceo, 5Y 4/2 (h); arenoso-franco, sem elementos grosseiros; não adesivo, não plástico.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							2.0	2.5	2.7	4.2
0-30	4,6	46,3	27,4	16,5	9,8	1,10	19,4	17,7	15,0	7,5
30-50	2,1	57,5	28,9	7,8	5,8	1,30	20,8	18,9	-	4,3
50-80	0,8	53,0	22,3	9,2	5,5	1,40	14,0	12,6	-	4,4
85-115	0,0	52,1	35,7	8,0	4,2	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	6,1	3,52	0,237	14,9	515	28
30-50	-	-	-	-	-	1,5	0,85	0,076	11,2	30	28
50-80	-	-	-	-	-	0,6	0,34	-	-	-	-
85-115	-	-	-	-	-	1,0	0,57	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	6,2	5,5	7,73	0,58	0,05	0,24	3,20	8,60	11,80	72,9	-
30-50	7,1	6,0	2,69	0,27	0,04	0,10	6,70	3,10	9,80	31,6	-
50-80	7,8	6,9	0,68	0,09	0,01	0,22	7,60	1,00	8,60	11,6	-
85-115	8,4	6,6	8,45	0,11	0,02	0,11	0,71	8,69	9,40	92,4	-

PERFIL 347 P

UNIDADE PEDOLÓGICA:

CLASSIFICAÇÃO: Regossolo districo delgado ou léptico
(dystric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Carvalhal, Arouca

CARTA E FOTO: 144; C29W-7485

DATA DE OBSERVAÇÃO: 10/7/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta 25%, em socacos;

ALTITUDE: 210 m;

ZONA CLIMÁTICA: Qa4;

USO DA TERRA: Hortícolas, com videiras na bordadura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

(0-25 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3.5 (h); arenoso-franco a franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de xisto, anguloso; granuloso fino, fraco; muito friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

(25-40 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/4 (h); arenoso-franco, com bastante saibro e cascalho de xisto, anguloso; agregação fraca a sem agregação; muito friável, não adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas; transição abrupta;

- Rocha compacta.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	34,2	37,7	46,6	10,7	5,0	-	-	-	-	-
25-40	29,6	40,7	44,4	10,2	4,7	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-25	-	-	-	-	9,1	5,28	0,342	15,4	610	156	4,5	3,7
25-40	-	-	-	-	5,2	3,02	0,248	12,2	441	159	4,5	3,6

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca pot.	S	T pot.	V % pot.	Acidez de troca efect.	T efect.	V % efect.	Composição mineralógica
0-25	2,38	0,66	0,33	0,15	13,19	3,52	16,71	21,1	0,98	4,50	78,2	-
25-40	1,34	0,24	0,33	0,15	9,40	2,06	11,46	18,0	1,71	3,77	54,6	-

PERFIL 599 P

UNIDADE PEDOLÓGICA:
CLASSIFICAÇÃO: Regossolo districo delgado ou léptico
(dystric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Melres, Gondomar
CARTA E FOTO: 134; D11-4407
DATA DE OBSERVAÇÃO: 28/8/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; cabeça 3%;
ALTITUDE: 85 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q15;
USO DA TERRA: De velho; vinha na bordadura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

(0-45 cm) - Pardo escuro a pardo forte, 7.5YR 4/5 (h); franco-arenoso a arenoso-franco, com algum saibro e cascalho de xisto, anguloso; alguma pedra miúda de xisto, angulosa; anisoforme subanguloso fino e médio, fraco; firme, pouco a não adesivo, pouco plástico; seco; algumas raízes finas; transição abrupta;

- Rocha compacta.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-20	45,1	18,9	63,6	9,8	7,7	-	-	-	-	-
20-45	38,1	18,4	66,1	8,4	7,1	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-20	-	-	-	-	9,1	5,28	0,365	14,5	100	61	4,5	4,0
20-45	-	-	-	-	7,4	4,32	0,388	11,1	86	62	4,8	4,0

Profun- didade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca pot.	S	T pot.	V % pot.	Acidez de troca efect.	T efect.	V % efect.	Composição mineralógica
0-20	1,48	0,22	0,13	0,12	13,37	1,95	15,32	12,7	2,46	4,41	44,2	-
20-45	1,16	0,17	0,13	0,09	12,79	1,55	14,34	10,8	2,19	3,74	41,4	-

PERFIL 844 P

UNIDADE PEDOLÓGICA:

CLASSIFICAÇÃO: Regossolo districo espesso
(dystric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Sobreira, Cabeceiras de Basto

CARTA E FOTO: 72; B16-5208

DATA DE OBSERVAÇÃO: 7/10/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta 17%;

ALTITUDE: 260 m;

ZONA CLIMÁTICA: Qa4;

USO DA TERRA: Milho, feijão, couve.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

(0-25/30 cm) - Pardo a pardo escuro, 7.5YR 4.5/4 (h); franco-arenoso a franco, com pouco saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; alguma pedra miúda de xisto e quartzo, angulosa; anisoforme anguloso fino, fraco; friável, não adesivo, pouco plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

(25/30-58 cm) - Pardo a pardo forte, 7.5YR 5/5 (h); franco, com bastante saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; bastante pedra de xisto principalmente na parte inferior da camada junto à rocha, resultante da fragmentação desta e alguma pedra miúda de quartzo; sem agregação; friável, não adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas; transição nítida;

- Rocha compacta.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	34,8	17,1	47,8	28,3	6,8	-	-	-	-	-
30-58	35,3	23,6	42,6	23,2	10,6	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-30	-	-	-	-	5,8	3,38	0,272	12,4	48	107	5,1	4,0
30-58	-	-	-	-	2,5	1,43	0,155	9,2	15	79	5,2	4,1

Profun- didade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca pot.	S	T pot.	V % pot.	Acidez de troca efect.	T efect.	V % efect.	Composição mineralógica
0-30	2,21	0,44	0,22	0,19	8,13	3,06	11,19	27,3	1,07	4,13	74,1	-
30-58	2,06	0,39	0,16	0,08	6,60	2,69	9,29	29,0	0,31	3,00	89,7	-

PERFIL 10 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdx.g1**
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distríco crómico
(dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Gião, Vila do Conde
CARTA E FOTO: 97; D06-1851
DATA DE OBSERVAÇÃO: 28/7/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito gnaíssico;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Limite da aplanção litorânea; encosta suave com patamares largos;
ALTITUDE: 35 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q15/L5;
USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25/30 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo, anguloso e subanguloso e raro cascalho de quartzo, rolado; granuloso fino, fraco; alguns poros finos; friável, não a pouco adesivo, não a pouco plástico; fresco; muitas raízes finas; transição nítida a abrupta, ondulada;

Bw (25/30-55/70 cm) - Pardo avermelhado a pardo avermelhado escuro, 5YR 3.5/4 (h); franco, com algum saibro e cascalho de quartzo, rocha e feldspato, anguloso; rara pedra miúda de quartzo, rolada; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, pouco adesivo e pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição nítida a gradual, ondulada;

C (55/70-160 cm) - Amarelo, 10YR 7/8 (h) com pequenas bolsas de terra semelhante à suprajacente na parte superior; franco, com algum saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso; estrutura de rocha que se acentua em profundidade; friável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; raras raízes na parte superior.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-25	15,7	29,3	39,1	18,6	13,0	1,25	43,8	41,2	27,9	13,6
25-55	14,8	26,2	37,4	22,0	14,4	1,28	44,1	36,9	22,4	9,2
55-85	15,1	25,0	32,1	25,2	17,7	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	1,12	0,58	5,6	3,22	0,28	11,5	265	124
25-55	-	-	-	1,49	1,04	2,0	1,15	0,12	9,6	42	92
55-85	-	-	-	1,37	0,34	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	5,3	4,1	2,90	0,32	0,41	0,07	10,66	3,70	14,36	25,8	K ₄ I ₃ V ₂ C ₁ Int ₁ Gb ₁ Q ₁
25-55	5,4	4,3	0,28	0,04	0,20	0,04	8,51	0,56	9,07	6,2	K ₃ I _{1/2} V _{1/2} Int _{1/2} Gb ₁ Q ₁
55-85	5,5	4,1	2,08	0,41	0,10	0,09	5,63	0,68	6,31	42,5	-

PERFIL 68 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdp.x3**
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo dístrico pardacento
(dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Fonte Boa, Esposende
CARTA E FOTO: 68; D06-1817
DATA DE OBSERVAÇÃO: 5/8/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Coluvião de xisto, com influência de depósito de cobertura;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Aplanção litorânea; baixa larga;
ALTITUDE: 8 m;
ZONA CLIMÁTICA: L4/Q14;
USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-20 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (h); franco-limoso, sem elementos grosseiros; granuloso fino, moderado; alguns a bastantes poros finos e médios; friável, pouco adesivo, plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição nítida, ondulada;

Bw (20-90/100 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 e pardo forte, 7.5YR 4/6 (h); franco-limoso, com algum calhau rolado e fragmentos de xisto; anisóformo anguloso médio e fino, moderado; alguns poros finos e médios; friável, adesivo, plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição gradual;

Ab (90/100-160 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2, com ligeiro manchado de 7.5YR 3/3 (h); franco-limoso, sem elementos grosseiros; sem agregação a granuloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, adesivo, plástico; húmido; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-20	16,6	8,6	31,8	40,8	18,8	-	-	-	-	-
20-50	13,1	9,2	38,7	32,6	19,5	-	-	-	-	-
50-80	21,9	8,6	35,8	36,6	19,0	-	-	-	-	-
100-130	35,6	6,2	34,9	35,9	23,0	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	-	-	6,7	3,91	0,43	9,1	45	86
20-50	-	-	-	-	-	2,2	1,25	0,15	8,3	3	48
50-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100-130	-	-	-	-	-	3,2	1,85	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-20	4,7	4,2	7,46	1,21	0,16	0,40	9,37	9,23	18,60	49,6	-
20-50	5,5	4,4	1,34	0,42	0,09	0,14	7,57	1,99	9,56	20,8	-
50-80	5,3	4,3	1,40	0,32	0,20	0,17	5,83	2,09	7,92	26,4	-
100-130	5,4	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 83 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ARhc.r1**
 CLASSIFICAÇÃO: Arenossolo háplico cultivado ou antrópico
 (haplic arenosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Belinho, Esposende
 CARTA E FOTO: 54; D02-2277
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 11/8/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Areias de dunas;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Planura litorânea; superfície aplanada com 1%;
 ALTITUDE: 20 m;
 ZONA CLIMÁTICA: L4;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio; “de velho”.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-35 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); arenoso, sem elementos grosseiros; sem agregação a granuloso muito fraco; bastantes poros; solto, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

C (35-125 cm) - Pardo, 10YR 6/4 (h); arenoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; solto, não adesivo, não plástico; húmido; raras raízes finas a sem raízes; transição gradual;

Cg (125-150 cm) - Cinzento pardacento claro, 3.5Y 6/2 (h); arenoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; solto; encharcado; sem raízes.

Lençol freático a 90 cm.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-15	2,5	68,6	24,3	2,0	5,1	-	-	-	-	-
15-35	2,1	72,6	21,9	2,1	3,4	-	-	-	-	-
35-65	4,7	73,9	19,7	2,7	3,7	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-15	-	-	-	-	-	1,8	1,06	0,12	8,8	355	62
15-35	-	-	-	-	-	2,1	1,20	0,10	12,0	335	64
35-65	-	-	-	-	-	0,3	0,17	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-15	4,2	3,8	1,28	0,05	0,05	0,03	4,62	1,41	6,03	23,4	-
15-35	4,2	3,7	0,76	0,02	0,00	0,01	3,67	0,79	4,46	17,0	-
35-65	4,8	4,1	0,07	0,00	0,00	0,01	1,92	0,08	2,00	4,0	-

PERFIL 96 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ARhc.r2**

CLASSIFICAÇÃO: Arenossolo háplico cultivado ou antrópico
(háplico arenoso)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Foz do Neiva, Viana do Castelo

CARTA E FOTO: 54; D02-2277

DATA DE OBSERVAÇÃO: 12/8/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Cobertura arenosa (dunar) sobre terraços marinhos;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Aplanção litorânea; zona plana;

ALTITUDE: 5 m;

ZONA CLIMÁTICA: L4;

USO DA TERRA: Horticultura, em pousio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25/30 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (h); arenoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; solto, não adesivo, não plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição nítida;

Cg1 (25/30-80 cm) - Variegado de pardo, 10YR 6/4 a pardo forte, 7.5YR 5/6 (h); arenoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; solto, não adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas; transição nítida a abrupta;

Cg2 (80-100 cm) - Amarelo, 10YR 6/8 (h); arenoso-franco, sem elementos grosseiros; sem agregação; solto, não adesivo, não plástico; húmido; sem raízes; transição abrupta;

Cg3 (100-160 cm) - Cinzento escuro, 10YR 3/1 (h); arenoso-franco, sem elementos grosseiros; sem agregação.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-25	5,5	62,4	28,5	4,0	5,1	-	-	-	-	-
25-50	1,3	66,6	27,9	3,4	2,1	-	-	-	-	-
50-80	0,3	65,6	29,9	0,7	3,8	-	-	-	-	-
80-100	0,8	51,2	37,3	4,2	7,3	-	-	-	-	-
100-130	0,8	50,4	37,6	6,9	5,1	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	1,7	1,01	0,11	9,2	180	36
25-50	-	-	-	-	-	0,3	0,17	0,03	5,7	24	14
50-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100-130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-25	4,6	4,0	1,30	0,10	0,05	0,03	3,18	1,48	4,66	31,8	-
25-50	5,3	4,6	0,35	0,02	0,00	0,00	1,87	0,37	2,24	16,5	-
50-80	4,7	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80-100	6,0	5,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100-130	4,4	4,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 100 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA :
CLASSIFICAÇÃO : Fluvissole éutrico grosseiro ou arenico
(eutric fluvisol)

REGIÃO : Entre Douro e Minho
LOCAL : Vila Nova de Anha, Viana do Castelo
CARTA E FOTO : 40; D01-2262
DATA DE OBSERVAÇÃO : 12/8/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA : Aluvião em área de dunas;
RELEVO E TOPOGRAFIA : Aplanção litorânea; baixa colúvio-aluvionar 0-1%;
ALTITUDE : 12 m;
ZONA CLIMÁTICA : I4;
USO DA TERRA : Pastagem em área de hortas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS :

(0-40 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); arenoso a arenoso-franco, sem elementos grosseiros; sem agregação; solto, não adesivo, não plástico; húmido;

(40-140 cm) - Pardo escuro, 2.5Y 5/2 (h); arenoso; sem agregação; molhado;

Nível freático a 50 cm.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-20	3,2	66,1	24,1	4,2	5,6	-	-	-	-	-
20-40	4,2	66,0	25,3	3,4	5,3	-	-	-	-	-
40-70	1,9	58,9	35,9	2,0	3,2	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	-	-	4,1	2,35	0,33	7,1	57	28
20-40	-	-	-	-	-	1,9	1,13	0,14	8,1	34	16
40-70	-	-	-	-	-	0,2	0,12	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-20	5,2	4,9	7,64	0,21	0,06	0,15	2,86	8,06	10,92	73,8	-
20-40	5,6	5,2	5,17	0,15	0,05	0,11	3,21	5,48	8,69	62,1	-
40-70	8,8	8,7	4,90	0,17	0,05	0,09	-	5,21	1,91	100,0	-

PERFIL 104 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **FLda1**

CLASSIFICAÇÃO: Fluvissolo distríco grosseiro ou arénico
(dystic fluvisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Chafé, Viana do Castelo

CARTA E FOTO: 40; D01-2262

DATA DE OBSERVAÇÃO: 12/8/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Formação aluvionar com influência de areias de dunas;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Aplanção litorânea; baixa aluvionar plana com 0 a 1% de declive;

ALTITUDE: 25 m;

ZONA CLIMÁTICA: L4;

USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio (horta).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-20 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h), com manchas pouco distintas; arenoso-franco, sem elementos grosseiros; anisoforme subanguloso fino e médio, fraco; alguns poros finos e médios; solto, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (20-40 cm) - Pardo escuro, 2.5Y 3/2 (h), com manchas pardo-avermelhadas, 5YR 5/4; arenoso-franco, sem elementos grosseiros; anisoforme subanguloso fino e médio, moderado; alguns a poucos poros finos e médios; solto, não adesivo, não plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição nítida;

C (40-150 cm) - Pardo, 2.5Y 5/3 (h); arenoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; solto; molhado.

Lençol freático a 65 cm.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-20	6,4	37,6	51,2	4,9	6,3	1,12	24,7	18,8	14,4	7,4
20-40	5,6	38,2	50,6	5,1	6,1	1,26	23,3	19,3	13,3	8,1
40-70	1,4	35,4	61,3	1,3	2,0	1,49	14,2	13,4	10,2	6,9

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	0,49	0,23	3,7	2,16	0,24	9,0	350	38
20-40	-	-	-	0,60	0,21	3,6	2,11	0,18	11,7	420	18
40-70	-	-	-	0,54	0,08	0,3	0,19	0,02	9,5	22	8

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-20	5,2	4,2	3,34	0,12	0,08	0,09	6,53	3,63	10,16	35,7	-
20-40	5,6	4,7	3,59	0,07	0,00	0,06	3,86	3,72	7,58	49,1	K ₄ I ₂ V _{1/2} Gb ₁ Q ₁
40-70	7,6	7,0	3,16	0,07	0,04	0,03	-	3,30	1,92	100,0	-

PERFIL 106 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMux.t3**

CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico crômico
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Fradelos, Famalicão

CARTA E FOTO: 97; D08-1976

DATA DE OBSERVAÇÃO: 24/8/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço fluvial;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Planura aluvial com 0 a 1% de declive;

ALTITUDE: 40 m;

ZONA CLIMÁTICA: Q14;

USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio com vinha em ramada na bordadura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-40 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco-limoso, com raro saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; anisoforme anguloso médio e granuloso fino, fraco a moderado; alguns poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição nítida;

Bw (40-65 cm) - Vermelho, 5YR 4/6 (h); franco-limoso, sem elementos grosseiros; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; algumas raízes finas; transição nítida;

C1 (65-100 cm) - Pardo escuro a amarelo, 10YR 4/5 (h); franco-limoso, sem elementos grosseiros; maciço; alguns poros finos e médios; friável; húmido; raras raízes; transição gradual;

C2 (100-150 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (h) manchado de pardo escuro, 7.5YR 4/4 (h); franco-limoso, sem elementos grosseiros; maciço; alguns poros finos e médios; friável, húmido; sem raízes;

2C3 (150-165 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (h); muito saibro e cascalho rolado de xisto e raro quartzo, com algum material terroso; húmido; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-20	22,7	4,6	27,1	44,8	23,5	1,02	56,2	50,8	45,4	13,4
20-40	7,6	1,4	29,2	48,4	21,0	0,97	66,8	63,4	53,3	10,9
40-65	3,8	0,4	26,8	56,7	16,1	1,00	62,1	57,4	49,0	10,1
65-95	1,8	1,7	33,6	48,0	16,7	1,16	50,8	46,9	41,6	7,9
100-130	1,9	2,9	43,8	37,3	16,0	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	2,86	1,40	6,0	3,46	0,32	10,8	210	378
20-40	-	-	-	3,22	1,67	4,2	2,45	0,17	14,1	5	118
40-65	-	-	-	2,93	1,61	1,8	1,06	0,15	7,1	5	60
65-95	-	-	-	2,43	1,09	-	-	-	-	Vest.	60
100-130	-	-	-	2,43	1,01	-	-	-	-	3	52

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-20	6,2	5,5	10,05	0,29	0,91	0,12	9,18	11,37	20,55	55,0	-
20-40	5,9	4,5	2,79	0,07	0,22	0,14	15,83	3,02	18,85	17,1	K ₄ I ₃ V ₃ Int _{1/2} Q ₁
40-65	5,8	4,7	1,42	0,06	0,17	0,12	10,44	1,77	12,21	14,5	K ₃ I ₃ V _{2/3} C ₁ Int ₁ Gb ₁ Q ₁
65-95	5,9	4,7	1,11	0,09	0,20	0,09	5,63	1,49	7,12	20,9	-
100-130	5,8	4,6	1,00	0,24	0,85	0,08	3,32	2,17	5,49	39,5	-

PERFIL 112 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATad.x1**
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo árico districo
 (aric anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Sapugal, Famalicão
 CARTA E FOTO: 83; D08-1976
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 19/6/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos do Silúrico;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; crista plano-convexa com 3 a 4% de declive;
 ALTITUDE: 60 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q14;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses; vinha em ramada na bordadura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-20 cm) - Pardo, 7.5YR 5/3 (s) e pardo escuro, 7.5YR 2/3 (h); franco-limoso, com muito saibro e pedra miúda de xisto; granuloso fino, fraco; bastantes a muitos poros finos; friável, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (20-55 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3,5/3 (h); franco-limoso, com muita pedra miúda e saibro de xisto e algum quartzo; granuloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não a pouco plástico; seco; bastantes raízes finas e médias; transição abrupta;

R - Rocha dura e contínua.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-20	56,3	18,7	37,2	32,3	11,8	-	-	-	-	-
20-50	48,9	23,6	35,6	30,2	10,6	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	-	-	6,5	3,74	0,27	13,9	235	238
20-50	-	-	-	-	-	3,1	1,78	0,19	9,4	45	90

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-20	5,3	4,4	3,62	0,61	0,50	0,07	9,74	4,80	14,54	33,0	-
20-50	4,7	3,9	0,41	0,06	0,16	0,02	11,41	0,65	12,06	5,6	-

PERFIL 116 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdp.x1**
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distríco pardacento
(dystic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Vilarinho das Cambas, Famalicão
CARTA E FOTO: 83; D08-1976
DATA DE OBSERVAÇÃO: 25/8/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos do Silúrico;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; fundo de encosta com 4 a 5% de declive;
ALTITUDE: 100 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q14;
USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio (milho) e vinha.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-15 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco, com algum saibro e cascalho de xisto, subanguloso; pouca pedra miúda de quartzo, subangulosa; granuloso fino; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não a pouco plástico; fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (15-50 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco, com algum saibro e cascalho de xisto, subanguloso; pouca pedra miúda de quartzo, subangulosa; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; alguns poros finos; friável, não adesivo, não a pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas e médias; transição gradual;

Bw (50-105 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/4 (h); franco, com algum saibro e cascalho de xisto, subanguloso; pouca pedra miúda de quartzo, subangulosa; sem agregação (maciço); alguns poros médios e finos; friável, não adesivo, não a pouco plástico; fresco; algumas raízes finas e médias; transição abrupta;

2C (105-115 cm) - Leito de pedras subangulosas de quartzo e xisto;

2R - Rocha contínua e coerente de xisto.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-15	16,4	9,1	49,9	29,8	11,2	-	-	-	-	-
15-45	18,1	3,7	56,2	29,2	10,9	-	-	-	-	-
50-80	19,2	4,9	60,2	25,5	9,4	-	-	-	-	-
80-105	19,6	4,5	59,8	25,4	10,3	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-15	-	-	-	-	-	6,9	4,00	0,37	10,8	355	86
15-45	-	-	-	-	-	5,0	2,88	0,19	15,2	250	42
50-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80-105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-15	4,3	3,9	5,55	0,42	0,09	0,07	9,17	6,13	15,30	40,1	-
15-45	4,1	3,9	1,34	0,06	0,06	0,00	12,55	1,46	14,01	10,4	-
50-80	4,5	4,1	0,27	0,02	0,03	0,04	8,77	0,36	9,13	3,9	-
80-105	4,6	4,2	0,19	0,01	0,02	0,01	9,85	0,23	10,08	2,3	-

PERFIL 122 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **FLdm2**
CLASSIFICAÇÃO: Fluvissolo dístrico mediano
(dystic fluvisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Vilarinho das Cambas, Famalicão
CARTA E FOTO: 83; D08-1976
DATA DE OBSERVAÇÃO: 25/8/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluvião;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Baixa aluvionar plana;
ALTITUDE: 80 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q14;
USO DA TERRA: Milho, prado, hortícolas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/3 (h); franco, com algum saibro e cascalho de xisto e quartzo, rolado e subrolado; com artefactos; grumoso fino, moderado; muitos a alguns poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco a não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (25-50 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco, com algum saibro e cascalho de quartzo e xisto, rolado e subrolado; com artefactos; anisóformo anguloso médio e fino, fraco; alguns a muitos poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco a não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

C (50-115/120 cm) - Pardo escuro, 9YR 3/3 (h); franco, com raros elementos grosseiros; sem agregação; alguns poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco a não plástico; húmido; muitas a algumas raízes finas e médias; transição gradual;

Cg (115/120-150 cm) - Cinzento escuro, 5YR 4/1 (h), manchado de vermelho, 5YR 4/6 (h); franco, com raro cascalho de quartzo e xisto, subrolado; sem estrutura;

2C - Leito de pedras.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	19,8	10,0	50,2	27,1	12,7	-	-	-	-	-
25-50	17,5	10,4	51,6	26,7	11,4	-	-	-	-	-
50-80	18,6	13,0	52,7	24,1	10,2	-	-	-	-	-
80-115	20,5	8,7	56,6	23,7	11,0	-	-	-	-	-
120-150	23,5	7,2	57,6	21,1	14,1	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	5,7	3,31	0,27	12,3	210	66
25-50	-	-	-	-	-	2,9	1,66	0,12	13,8	8	16
50-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80-115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120-150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-25	5,2	4,6	7,49	0,76	0,16	0,33	7,58	8,74	16,32	53,6	-
25-50	4,9	4,0	1,07	0,13	0,07	0,13	7,40	1,40	8,80	15,9	-
50-80	5,1	4,2	0,91	0,09	0,04	0,07	5,52	1,11	6,63	16,7	-
80-115	5,3	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120-150	5,3	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 140 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdx.x3**
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo districo crómico
(dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Trofa, Santo Tirso
CARTA E FOTO: 97; D08-1968
DATA DE OBSERVAÇÃO: 28/9/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Coluvião de xisto;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; superfície plano-côncava (0-2%) entre encostas convexas;
ALTITUDE: 50 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q14;
USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30/35 cm) - Pardo avermelhado, 5YR 6/3 a 4/4 (h); franco-limoso, com algum saibro e cascalho de xisto; alguma pedra miúda de xisto e quartzo; anisoforme anguloso médio e fino e granuloso fino, fraco a moderado; bastantes poros finos e médios; friável, não a pouco adesivo e não a pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição nítida, ondulada;

Bw1 (30/35-60/65 cm) - Vermelho, 5YR 4/6 (h); franco-argilo-limoso, com algum saibro e cascalho de xisto, anguloso; alguma pedra miúda de xisto; anisoforme anguloso médio a fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, pouco adesivo a adesivo e plástico; húmido; algumas raízes finas; transição nítida;

Bw2 (60/65-150 cm) - Vermelho, 5YR 4/8 (h); franco-argilo-limoso a franco-limoso, com algum saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; sem agregação; alguns poros finos e médios; friável, adesivo a pouco adesivo e plástico; húmido; algumas a poucas raízes finas; transição nítida;

2C (150-160 cm) - Material grosseiro de xisto com alguma terra semelhante à suprajacente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	56,7	15,0	21,8	39,3	23,9	-	-	-	-	-
30-60	50,3	10,6	16,7	43,0	29,7	-	-	-	-	-
60-90	48,2	9,9	15,6	45,0	29,5	-	-	-	-	-
90-120	46,7	11,2	17,1	50,2	21,5	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	6,7	3,89	0,17	22,9	350	188
30-60	-	-	-	-	-	3,6	2,11	0,17	12,4	42	86
60-90	-	-	-	-	-	2,1	1,20	-	-	-	-
90-120	-	-	-	-	-	2,2	1,30	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	5,2	4,4	5,54	0,51	0,42	0,08	12,05	6,55	18,60	35,2	-
30-60	4,6	3,8	0,86	0,13	0,27	0,06	14,80	1,32	16,12	8,2	-
60-90	4,5	3,8	0,51	0,04	0,14	0,04	14,32	0,73	15,08	4,8	-
90-120	4,6	4,1	0,37	0,03	0,15	0,07	15,61	0,62	16,23	3,8	-

PERFIL 157 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdx.t3**
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distríco crómico
(dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Guidões, Santo Tirso
CARTA E FOTO: 97; D07-1028
DATA DE OBSERVAÇÃO: 8/9/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço fluvial;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; socalco em encosta com 5 a 6% de declive;
ALTITUDE: 60 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q15;
USO DA TERRA: Horticultura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo, 7.5YR 6/3 (s) e 4/3 (h); franco, com algum saibro e cascalho de xisto e quartzo, boleado e subanguloso; presença de artefactos; anisoforme anguloso médio e fino e granuloso médio e fino, fraco a moderado; bastantes poros finos, médios e grossos; friável, pouco adesivo e não a pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição nítida, ondulada;

Ap2 (25-35/40 cm) - Pardo, 7.5YR 6/3 (s) e 4/3 (h); franco, com algum saibro e cascalho de xisto e quartzo, boleado e subanguloso; presença de artefactos; anisoforme anguloso médio e grosseiro, fraco; alguns poros finos e médios; fresco; bastantes raízes finas; transição nítida a abrupta;

Bw1 (35/40-110 cm) - Vermelho, 5YR 5/8 (h); franco, com raro saibro de xisto e quartzo, subanguloso; anisoforme anguloso médio e fino, fraco a moderado; alguns a bastantes poros finos e médios; friável, pouco a não adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas; transição gradual;

Bw2 (110-135 cm) - Pardo forte, 7.5YR 7/7 (h); franco, com algum saibro e cascalho de xisto e quartzo, subanguloso; sem agregação; alguns poros finos e médios; friável, pouco a não adesivo, não plástico; fresco; sem raízes; transição nítida;

2C (135-150 cm) - Material de xisto em pequenos fragmentos (50 a 60%) envolvidos por terra semelhante à suprajacente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-25	42,5	19,7	46,2	18,3	15,8	0,92	49,4	39,1	27,9	9,2
25-40	53,9	18,4	48,1	18,1	15,4	1,08	35,4	33,0	25,6	8,8
40-70	42,1	14,2	42,1	19,9	23,8	1,10	34,4	30,1	25,1	10,4
70-100	42,7	13,2	43,9	19,8	23,1	1,19	36,1	30,7	23,8	9,9
110-135	45,7	12,8	52,6	17,9	16,7	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	2,29	0,74	5,2	3,02	0,25	12,1	635	142
25-40	-	-	-	2,29	0,74	4,1	2,40	0,22	10,9	380	104
40-70	-	-	-	2,79	0,95	1,2	0,67	0,09	7,4	76	54
70-100	-	-	-	2,57	0,69	0,3	0,19	-	-	-	-
110-135	-	-	-	2,79	0,71	0,3	0,19	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	4,1	3,5	1,27	0,08	1,19	0,04	12,59	12,58	15,17	17,0	K ₄₃ I ₄₃ V ₂ Int _v
25-40	4,5	3,8	1,35	0,11	0,61	0,06	10,40	2,13	12,53	18,4	-
40-70	4,8	4,2	0,67	0,10	0,42	0,08	8,92	1,27	10,19	12,5	K ₃ I ₄₃ V ₃ Int _v
70-100	4,6	4,1	0,66	0,14	0,19	0,06	5,95	1,05	7,00	15,0	-
110-135	4,9	4,2	0,90	0,26	0,15	0,05	4,06	1,36	5,42	25,1	-

PERFIL 174 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ARcc.r1**

CLASSIFICAÇÃO: Arenossolo calcárico cultivado ou antrópico
(calcaric arenosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Estela, Póvoa de Varzim

CARTA E FOTO: 82; D05-1666

DATA DE OBSERVAÇÃO: 14/9/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Areias de dunas;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Aplanção litorânea; ondulado muito suave; plano em maceira;

ALTITUDE: 10 m;

ZONA CLIMÁTICA: L5;

USO DA TERRA: Hortícolas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-20 cm) - Pardo, 10YR 6/4 (h); arenoso; solto; muitas raízes finas; transição nítida;

C1 (20-40 cm) - Pálido, 10YR 7.5/4 (h); arenoso; solto; algumas raízes finas;

C2 (40-60 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/2 (h); arenoso, com muitos núcleos negros; solto; algumas raízes finas; transição nítida a gradual;

C3 (60-160 cm) - Pálido, 10YR 7/2.5 (h); arenoso; sem raízes;

Nível freático a 130 cm.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-20	0,6	73,9	23,0	1,3	1,8	-	-	-	-	-
20-40	0,2	78,7	19,1	1,2	1,0	-	-	-	-	-
40-60	0,1	72,8	24,9	2,1	0,2	-	-	-	-	-
60-90	1,2	74,7	23,2	1,0	1,1	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-20	11,1	-	-	-	-	0,8	0,46	0,04	11,5	340	26
20-40	14,3	-	-	-	-	0,1	0,05	0,01	5,0	103	16
40-60	8,0	-	-	-	-	0,3	0,17	0,02	8,5	46	8
60-90	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-20	8,0	8,1	4,49	0,43	0,15	0,26	0,00	5,33	2,71	100,0	-
20-40	8,9	8,9	3,48	0,29	0,13	0,26	0,00	4,16	1,30	100,0	-
40-60	8,8	8,6	3,36	0,21	0,10	0,22	0,00	3,89	1,90	100,0	-
60-90	9,0	8,9	2,65	0,16	0,08	0,17	0,00	3,06	1,10	100,0	-

PERFIL 177 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMup.x3**

CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Antas, Esposende

CARTA E FOTO: 54; D05-1698

DATA DE OBSERVAÇÃO: 15/9/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Coluvião de xisto;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Patamar largo com 0-2%;

ALTITUDE: 90 m;

ZONA CLIMÁTICA: Q14;

USO DA TERRA: Azevém e batata.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo, anguloso; alguma pedra miúda de quartzo e xisto-gnaise, angulosa; artefactos (telha); granuloso fino, fraco a moderado; alguns a muitos poros finos e médios; friável, pouco a não adesivo, não a pouco plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

Bw (30-110 cm) - Pardo escuro a pardo forte, 7.5YR 4/5 (h); franco a franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo, anguloso; bastante pedra miúda de granito, boleada e de quartzo, angulosa; artefactos (telha) na parte superior; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; alguns poros finos e médios; firme, pouco adesivo, não a pouco plástico; húmido; muitas a algumas raízes finas; transição nítida;

2Ab (110-135 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco-arenoso a franco; anisoforme anguloso médio e granuloso fino, fraco a moderado; alguns poros finos e médios; friável, pouco adesivo, não a pouco plástico; húmido; poucas raízes finas; transição abrupta;

3C - Linha de pedras de quartzo.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	17,9	31,2	36,9	17,4	14,5	1,21	41,2	36,8	26,0	9,8
30-60	22,0	26,7	30,6	22,3	20,4	1,17	36,2	32,3	24,1	9,5
70-100	22,2	43,0	32,7	14,1	10,2	-	-	-	-	-
110-135	20,6	35,5	31,2	19,2	14,1	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	1,16	0,83	5,7	3,29	0,30	11,0	210	88
30-60	-	-	-	-	-	1,8	1,06	0,12	8,8	29	56
70-100	-	-	-	1,07	0,58	-	-	-	-	-	-
110-135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	4,5	3,9	3,24	0,27	0,48	0,10	10,88	4,09	14,97	27,3	K ₃ I ₂ V _{1/2} Int ₁ Gb ₁
30-60	5,1	4,1	0,55	0,03	0,31	0,06	8,97	0,95	9,92	9,6	K _{3/4} I _{1/2} V ₁ Int ₁ Gb ₁
70-100	5,0	4,1	0,14	0,02	0,14	0,04	6,43	0,34	6,77	5,0	-
110-135	4,9	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 187 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMup.g3**

CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Forjães, Esposende

CARTA E FOTO: 54; D05-1698

DATA DE OBSERVAÇÃO: 29/9/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Colúvion de granito;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Baixa coluvionar em fundo de vale; plano-côncavo 0-1%;

ALTITUDE: 40 m;

ZONA CLIMÁTICA: Q14;

USO DA TERRA: Milho.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 8YR 3/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de gnaiss, quartzo e feldspato, anguloso; anisoforme subanguloso médio e fino e grumoso fino, moderado; alguns a muitos poros finos e médios e, na parte inferior do horizonte, mais compacto, alguns a poucos poros finos; friável, não a pouco adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

Bw (30-90/100 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/4 (h); franco-arenoso a franco, com raro saibro e cascalho de quartzo e feldspato; anisoforme anguloso médio e fino, moderado; alguns a muitos poros finos e médios; friável, não a pouco adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas; transição gradual;

Ab (90/100-160 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco-arenoso a franco, sem elementos grosseiros; anisoforme anguloso médio e fino, fraco a moderado; alguns a muitos poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; poucas raízes a sem raízes com a profundidade.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	17,3	37,2	37,4	13,0	12,4	-	-	-	-	-
30-60	10,7	24,2	43,4	18,7	13,7	-	-	-	-	-
60-90	10,7	17,1	50,2	20,2	12,5	-	-	-	-	-
100-130	13,0	23,8	43,9	16,6	15,7	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	4,2	2,45	0,24	10,2	153	390
30-60	-	-	-	-	-	1,7	0,96	0,10	9,6	22	48
60-90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100-130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	4,4	3,9	1,07	0,27	0,93	0,22	8,95	2,49	11,44	21,8	-
30-60	5,5	4,5	0,65	0,18	0,18	0,09	9,55	1,10	10,65	10,3	-
60-90	5,9	4,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100-130	5,6	4,6	0,20	0,17	0,19	0,07	9,11	0,63	9,74	6,5	-

PERFIL 194 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATed.x3**
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico districo
 (cumulic anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Madorra, Esposende
 CARTA E FOTO: 54; D06-1793
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 16/9/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Coluvião de xisto;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Plano (0-1%);
 ALTITUDE: 25 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q14;
 USO DA TERRA: Milho e hortícolas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-30 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/3 (h); franco-arenoso, com raro saibro de quartzo e xisto; anisoforme anguloso médio e granuloso fino, moderado; alguns a muitos poros finos e médios; friável, pouco a não adesivo, pouco a não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (30-85 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/3 (h); franco a franco-limoso; com artefactos; anisoforme anguloso médio e fino, fraco a moderado; alguns poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; algumas raízes finas; transição nítida;

Ab (85-110 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/1.5 (h); franco-limoso; anisoforme anguloso médio, fraco; alguns a poucos poros finos; friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; poucas raízes finas; transição nítida;

ABb 110-150 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2.5/3 (h); franco-limoso; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; alguns poros finos; friável, pouco adesivo, pouco plástico a plástico; húmido; sem a poucas raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	16,0	23,0	45,1	18,3	13,6	-	-	-	-	-
30-60	7,9	17,5	50,1	21,9	10,5	-	-	-	-	-
60-85	5,1	9,0	45,2	31,7	14,1	-	-	-	-	-
85-110	4,5	6,8	44,2	31,7	17,3	-	-	-	-	-
110-140	6,0	5,4	53,6	32,5	8,5	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	6,2	3,58	0,31	11,5	183	114
30-60	-	-	-	-	-	5,0	2,90	0,22	13,2	47	50
60-85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85-110	-	-	-	-	-	9,6	5,54	-	-	-	-
110-140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	4,1	4,0	1,30	0,13	0,39	0,18	15,85	2,00	17,85	11,2	-
30-60	4,3	4,0	0,29	0,08	0,21	0,09	14,88	0,67	15,55	4,3	-
60-85	4,8	4,2	0,28	0,07	0,16	0,13	25,17	0,64	25,81	2,5	-
85-110	5,3	4,3	0,05	0,06	0,11	0,11	34,79	0,33	35,12	0,9	-
110-140	5,4	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 237 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMup.g3**

CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Neiva, Viana do Castelo

CARTA E FOTO: 54; D05-1706

DATA DE OBSERVAÇÃO: 29/9/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Colúvio de granito;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; meia encosta ligeiramente côncava com 4 a 6% de declive;

ALTITUDE: 50 m;

ZONA CLIMÁTICA: Q14;

USO DA TERRA: Prado invernal.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-40 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 2/2 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo e feldspato; anisoforme anguloso médio, fraco e grumoso fino, moderado; muitos poros finos, médios e grossos; não a pouco adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas, médias e grossas; transição nítida;

Ah (40-65 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 3/2 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo, feldspato e mica, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, fraco a moderado; bastantes poros finos e médios; pouco adesivo e não a pouco plástico; húmido; bastantes raízes finas e médias; transição nítida;

Bw (65-145 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 4/4 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso; anisoforme anguloso médio e grumoso médio a fino, fraco; alguns poros finos e médios; pouco a não adesivo e não a pouco plástico; húmido; poucas raízes finas; transição nítida;

Ab (145-175 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco; sem agregação; pouco adesivo, pouco plástico.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-20	34,2	36,6	35,4	14,0	14,0	1,10	33,9	28,7	21,9	8,8
20-40	38,7	42,6	31,4	12,8	13,2	1,10	29,6	25,2	18,6	7,8
40-65	19,4	34,5	33,0	15,3	17,2	1,04	40,6	30,8	23,1	8,8
65-95	14,6	35,8	34,8	17,0	12,4	1,11	31,2	24,7	21,5	7,8
95-125	20,3	29,5	35,6	18,1	16,8	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	0,79	0,60	4,5	2,59	0,24	10,8	235	140
20-40	-	-	-	0,43	0,62	3,2	1,87	0,19	9,8	186	76
40-65	-	-	-	1,25	1,02	2,9	1,68	0,15	11,2	17	88
65-95	-	-	-	1,18	1,00	1,6	0,94	-	-	-	-
95-125	-	-	-	1,07	0,94	1,7	0,98	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-20	5,4	4,7	5,42	0,43	0,28	0,30	6,71	6,43	13,14	48,9	-
20-40	5,8	4,8	4,07	0,23	0,11	0,14	7,05	4,55	11,60	39,2	K ₄ Al ₃ V ₂ Int ₁ Q ₁
40-65	5,9	4,5	2,08	0,23	0,59	0,97	8,79	3,87	12,66	30,1	-
65-95	6,0	4,6	1,07	0,14	0,24	0,07	6,30	1,52	7,82	19,4	K ₄ Al ₃ V ₂ Int ₁ Q ₁
95-125	5,9	4,5	1,35	0,21	0,25	0,09	8,38	1,90	10,28	18,5	-

PERFIL 255 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **FLdg2**
CLASSIFICAÇÃO: Fluvissole dístico gleico
(dystric fluvisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Alvarães, Viana do Castelo
CARTA E FOTO: 54; D05-1706
DATA DE OBSERVAÇÃO: 30/9/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluvião;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Planura aluvial;
ALTITUDE: 30 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q14;
USO DA TERRA: Milho.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/3 (h) com pequenas manchas ferruginosas nos canaliculos das raízes; franco, com algum saibro de quartzo, feldspato e mica, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, moderado; alguns a muitos poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

Cg1 (30-90 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/2 (h) com manchas pardo forte, 7.5YR 4/6 (h); franco, com pouco saibro de quartzo, feldspato e mica, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco a não plástico; húmido; algumas raízes finas; transição gradual;

Cg2 (90-160 cm) - Cinzento escuro a pardo escuro, 7.5YR 3.5/1 (h) com pequenas manchas ferruginosas dispersas; franco, sem elementos grosseiros; sem agregação; adesivo, plástico; molhado; sem raízes;

Nível freático a 90 cm.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	14,1	31,4	33,9	19,0	15,7	-	-	-	-	-
30-60	16,9	21,6	39,8	21,0	17,6	-	-	-	-	-
60-90	13,8	21,5	44,5	18,1	15,9	-	-	-	-	-
90-120	29,0	14,0	37,0	25,9	23,1	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	4,7	2,74	0,21	13,1	24	54
30-60	-	-	-	-	-	1,7	0,96	0,12	8,0	3	30
60-90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90-120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-30	4,9	4,4	3,01	0,22	0,18	0,22	11,39	3,63	15,02	24,2	-
30-60	5,0	4,3	0,34	0,13	0,21	0,18	7,76	0,86	8,62	10,0	-
60-90	4,9	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90-120	5,3	4,3	0,60	0,31	0,23	0,15	10,02	1,29	11,31	11,4	-

PERFIL 259 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGuo.t1**
CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico espesso
(umbric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Aldreu, Barcelos
CARTA E FOTO: 54; D06-1793
DATA DE OBSERVAÇÃO: 11/10/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço sobre granito;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Fundo de encosta/baixa; plano com 1-2%;
ALTITUDE: 55 m;
ZONA CLIMÁTICA: Qa4/Q14;
USO DA TERRA: Milho forragem.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-20 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/2 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso; com artefactos (telha); anisoforme anguloso médio e fino, fraco a moderado; alguns a muitos poros finos e médios; friável, não a pouco adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

Ah (20-55/60 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/3 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de granito, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; alguns a muitos poros médios e finos; muito friável a solto, não adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas; transição nítida a abrupta;

3C (55/60-90/95 cm) - Domínio de pedra miúda e cascalho, subrolado e rolado, e areia grosseira ;

2R - Rocha granítica compacta.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-20	36,8	30,0	35,5	22,2	12,3	-	-	-	-	-
20-50	32,9	39,2	37,0	14,6	9,2	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	-	-	5,6	3,22	0,24	13,4	53	84
20-50	-	-	-	-	-	3,8	2,23	0,17	13,1	22	48

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-20	4,6	4,3	2,84	0,29	0,26	0,22	10,46	3,61	14,07	25,7	-
20-50	5,5	4,7	1,10	0,08	0,29	0,02	6,56	1,49	8,05	18,5	-

PERFIL 265 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMup.g1**

CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Neiva, Viana do Castelo

CARTA E FOTO: 54; D05-1698

DATA DE OBSERVAÇÃO: 11/10/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave; planura alta 0-2%;

ALTITUDE: 50 m;

ZONA CLIMÁTICA: Q14;

USO DA TERRA: Milho e horta.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-20/25 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 3/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo e mica, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino e granuloso fino, moderado; alguns a muitos poros finos, médios e grossos; friável, não a pouco adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

Bw (20/25-50 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3.5 (h); franco-arenoso a franco, com algum saibro de quartzo, anguloso e subanguloso; anisoforme anguloso, fraco e granuloso fino, fraco a moderado; alguns poros finos e médios; friável, pouco a não adesivo, não a pouco plástico; húmido; algumas raízes finas; transição nítida;

BC (50-65/70 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (h) e 10YR 6/3 (h); franco, com algum saibro de quartzo, feldspato e mica, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, pouco a não adesivo, não a pouco plástico; húmido; muitas a algumas raízes finas; transição gradual, ondulada;

C (65/70-125 cm) - Rocha desagregada em material saibrento, muito arenizado.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-20	13,8	37,0	32,9	15,1	15,0	-	-	-	-	-
20-50	16,6	35,3	29,7	16,8	18,2	-	-	-	-	-
50-70	7,1	34,4	28,4	25,2	12,0	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	-	-	4,2	2,45	0,15	16,3	290	74
20-50	-	-	-	-	-	2,0	1,15	0,12	9,6	7	60
50-70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-20	4,9	4,2	2,94	0,10	0,21	0,09	6,66	3,34	10,00	33,4	-
20-50	4,9	4,4	0,55	0,03	0,20	0,02	6,52	0,80	7,32	10,9	-
50-70	5,4	4,6	0,72	0,03	0,17	0,02	5,39	0,94	6,33	14,8	-

PERFIL 285 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **FLdm2**
CLASSIFICAÇÃO: Fluvissolo districo mediano
(dystric fluvisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Lamelas, Santo Tirso
CARTA E FOTO: 111; D10-4197
DATA DE OBSERVAÇÃO: 13/10/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluvião;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Planura aluvial;
ALTITUDE: 135 m;
ZONA CLIMÁTICA: Ql4/Qa4;
USO DA TERRA: Pastagem e milho.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-20/25 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2.5/2 (h); franco-limoso a franco, sem elementos grosseiros; com artefactos; anisoforme anguloso médio e fino, moderado a fraco; alguns poros finos e médios; friável, não a pouco adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (20/25-45 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 2/3 (h); franco, sem elementos grosseiros; com artefactos; sem agregação; alguns poros finos e médios; não a pouco adesivo, não a pouco plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

C1 (45-65/70 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/1.5 (h); franco-limoso a franco, sem elementos grosseiros; anisoforme anguloso médio e fino, moderado a fraco; alguns a muitos poros finos e médios; não a pouco adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas; transição nítida;

C2 (65/70-90 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 2/3 (h); franco a franco-limoso, sem elementos grosseiros; não a pouco adesivo, não plástico; húmido a molhado; poucas raízes finas;

C3 (90-155 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/2 (h); franco, sem elementos grosseiros; sem agregação; poucos a alguns poros finos e médios; não adesivo, não plástico; molhado; sem raízes;

Nível freático a 95 cm.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-20	20,7	10,2	39,0	29,4	21,4	-	-	-	-	-
20-45	16,5	12,1	50,8	27,7	9,4	-	-	-	-	-
45-65	19,4	11,9	41,0	29,8	17,3	-	-	-	-	-
65-90	26,5	12,1	41,3	27,1	19,5	-	-	-	-	-
90-120	10,9	13,5	50,0	25,5	11,0	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	-	-	7,3	4,25	0,32	13,3	11	36
20-45	-	-	-	-	-	3,5	2,02	0,15	13,5	7	36
45-65	-	-	-	-	-	7,1	4,10	0,23	17,8	0	34
65-90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90-120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		
0-20	4,4	4,2	2,62	0,12	0,16	0,05	18,59	2,95	21,54	13,7	-
20-45	5,5	4,6	0,78	0,09	0,16	0,09	15,25	1,12	16,37	6,8	-
45-65	5,4	4,5	1,36	0,12	0,12	0,14	23,75	1,74	25,49	6,8	-
65-90	5,3	4,5	1,47	0,08	0,14	0,08	17,00	1,77	18,77	9,4	-
90-120	5,7	4,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 290 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATad.g1**
CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo árico districo
(aric anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Guimarei, Santo Tirso
CARTA E FOTO: 98; D10-4197
DATA DE OBSERVAÇÃO: 14/10/94

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Encosta com 20 a 30%, em socacos estreitos a médios;
ALTITUDE: 245 m;
ZONA CLIMÁTICA: Qa4;
USO DA TERRA: Vinha.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-20 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 3/2 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo, rocha e feldspato, anguloso; grumoso fino, moderado; bastantes poros finos e médios; muito friável; húmido; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

Ap2 (20-50/55 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 4/2,5 (h); material proveniente da mistura de horizontes pré-existent; franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de rocha, quartzo e feldspato, anguloso; granuloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; muito friável; húmido; bastantes raízes finas e médias; transição nítida;

Ap3 (50/55-80/85 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 4/2,5 (h); material proveniente da mistura de horizontes pré-existent; franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de rocha, quartzo e feldspato, anguloso; granuloso fino, fraco; bastantes poros finos e médios; friável; húmido; bastantes raízes médias e finas; transição abrupta;

CR (80/85-105 cm) - Rocha facilmente desagregável em material saibrento.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-20	26,9	47,2	33,0	13,2	6,6	-	-	-	-	-
20-50	24,4	34,0	42,8	15,5	7,7	-	-	-	-	-
50-80	19,1	36,1	38,6	17,5	7,8	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	-	-	5,2	3,02	0,24	12,6	307	112
20-50	-	-	-	-	-	1,6	0,91	0,09	10,1	103	66
50-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-20	4,4	3,6	3,67	0,52	0,21	0,01	9,32	4,41	13,73	32,0	-
20-50	4,7	3,7	1,38	0,20	0,13	0,02	7,90	1,73	9,63	18,0	-
50-80	4,6	3,8	0,59	0,12	0,19	0,03	7,89	0,93	8,82	10,5	-

PERFIL 425 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATcd.t3**
CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico dístico
(cumulic anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Merelim, Braga
CARTA E FOTO: 56; D10-4241
DATA DE OBSERVAÇÃO: 8/6/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço fluvial;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Suavemente ondulado 0-2%;
ALTITUDE: 25 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q14;
USO DA TERRA: Cultura agrícola de sequeiro.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo e feldspato; artefactos de barro; sem agregação; poucos poros; friável, não adesivo, não plástico; muitas raízes finas;

Ap2 (30-60 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo, rolado e subrolado; pouca pedra de quartzo, rolada e dispersa; artefactos de barro; sem agregação; poucos poros; não adesivo, não plástico; algumas raízes finas e médias;

Ap3 (60-110 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/4 (h); franco-arenoso; sem agregação; poucos poros; não adesivo, não plástico; algumas raízes finas e médias;

Ab (110-175 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco-arenoso; não adesivo, não plástico.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	10,8	37,8	40,9	11,0	10,3	-	-	-	-	-
30-60	13,6	38,9	39,3	12,4	9,4	-	-	-	-	-
60-85	7,8	35,7	44,3	10,0	10,0	-	-	-	-	-
85-110	7,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110-140	5,2	23,6	55,6	10,4	10,4	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	3,8	2,21	0,15	14,7	111	56
30-60	-	-	-	-	-	1,6	0,91	0,08	11,4	45	62
60-85	-	-	-	-	-	1,2	0,70	-	-	-	-
85-110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110-140	-	-	-	-	-	1,3	0,77	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	4,7	3,9	1,05	0,11	0,18	0,03	9,55	1,37	10,92	12,5	-
30-60	4,8	4,0	0,24	0,05	0,10	0,03	9,37	0,42	9,79	4,3	-
60-85	4,8	4,1	0,13	0,03	0,08	0,02	10,08	0,26	10,34	2,5	-
85-110	4,9	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110-140	4,7	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 427 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGuo.t3**
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico espesso
 (umbric regossol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Ruães, Braga
 CARTA E FOTO: 56; D10-4241
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 8/6/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Planura 0-2%;
 ALTITUDE: 24 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q14;
 USO DA TERRA: Pousio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); arenoso-franco a franco-arenoso, com raro saibro de quartzo, anguloso; artefactos de barro; sem agregação; poucos poros finos; friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

C1 (30-80 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco-arenoso; sem agregação; poucos poros finos; friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

C2 (80-160 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/3 (h); franco-arenoso; sem agregação; poucos poros; friável, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	8,3	14,2	70,4	8,0	7,4	1,07	38,6	26,8	15,2	6,4
30-55	4,3	7,3	73,6	10,5	8,6	1,20	45,3	32,0	18,1	5,8
55-80	3,8	6,6	67,0	16,3	10,1	-	-	-	-	-
80-110	5,5	7,6	69,2	14,9	8,3	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	0,80	0,65	4,4	2,54	0,17	14,9	485	82
30-55	-	-	-	0,89	1,04	3,8	2,20	0,12	18,3	67	54
55-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80-110	-	-	-	1,52	2,19	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	5,2	4,1	1,92	0,08	0,16	0,04	12,58	2,20	14,78	14,9	K ₃ I _{1/2} V ₁ Int ₁ Gb _{1/2}
30-55	5,0	4,2	0,30	0,04	0,10	0,04	13,49	0,48	13,97	3,4	-
55-80	4,7	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	K _{3/4} I ₂ V _{2/3} Int ₁ Gb ₁
80-110	4,8	4,4	0,13	0,02	0,08	0,04	24,62	0,27	24,89	1,1	K ₂ I ₂ V ₂ Int ₁ Gb ₁

PERFIL 441 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **LPd.x**
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo districo
 (dystric leptosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Moure, Vila Verde
 CARTA E FOTO: 56; D10-4249
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 9/6/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; superfície de topo 2-5%;
 ALTITUDE: 80 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q13/Q14;
 USO DA TERRA: Pastagem natural.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah (0-25 cm) - Pardo, 10YR 6/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de xisto e quartzo, subanguloso; anisoforme anguloso muito fino, muito fraco; poucos poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

C (25-30 cm) - Xisto desagregado;

R - Rocha dura.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	29,9	23,9	50,9	17,2	8,0	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	1,8	1,03	0,12	8,6	22	48

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-25	4,6	3,7	0,39	0,14	0,10	0,03	9,03	0,66	9,69	6,8	-

PERFIL 445 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATed.x1**
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico districo
 (cumulic anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Atiães, Vila Verde
 CARTA E FOTO: 56; D10-4249
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 9/6/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto-gnaise;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta 2-5%, em socacos;
 ALTITUDE: 50 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q14;
 USO DA TERRA: Pasto.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo escuro, 10YR 3.5/4 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; artefactos de cerâmica; anisoforme anguloso fino, fraco a moderado; alguns poros finos e médios; muito friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas;

Ap2 (25-135 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/4 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; artefactos de cerâmica em toda a espessura; anisoforme anguloso fino, fraco; alguns poros finos; húmido; algumas raízes finas;

C (135-150 cm) - Material da alteração do xisto-gnaise; pardo escuro, 10YR 3.5/4 (h); arenoso-franco, com algum saibro e cascalho de xisto e quartzo, subanguloso.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	13,3	23,8	54,4	14,0	7,8	1,19	47,1	33,3	19,9	5,4
25-55	13,5	22,8	57,0	12,5	7,7	1,23	41,4	30,4	20,1	5,6
55-85	22,0	27,9	51,1	8,3	12,7	-	-	-	-	-
85-115	20,7	26,5	44,8	15,5	13,2	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	1,07	0,47	3,1	1,78	0,16	11,1	148	42
25-55	-	-	-	-	-	1,1	0,62	0,08	7,8	22	52
55-85	-	-	-	1,25	0,59	-	-	-	-	-	-
85-115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	4,1	3,6	0,38	0,12	0,10	0,04	12,71	0,64	13,35	4,8	K ₄ I _{1/2} V ₁ Int ₁ Gb ₁
25-55	4,7	4,0	0,33	0,07	0,08	0,03	10,79	0,51	11,30	4,5	-
55-85	4,8	4,0	0,12	0,02	0,03	0,02	10,94	0,19	11,13	1,7	K ₄ I _{1/2} V ₁ Int _{1/2} Gb _{1/2}
85-115	4,7	4,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 465 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGdo.g3**
CLASSIFICAÇÃO: Regossolo distríco espesso
(dystic regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Turiz, Vila Verde
CARTA E FOTO: 56; D10-4249
DATA DE OBSERVAÇÃO: 13/6/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Coluvião de granito;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; fundo de vale 0-2%;
ALTITUDE: 65 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q14;
USO DA TERRA: Cultura agrícola de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso e subanguloso; artefactos de barro; anisoforme anguloso médio e fino, fraco e granuloso fino, fraco a moderado; alguns a muitos poros médios e finos; friável, não a pouco adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

C1 (25-70 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso e subanguloso; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; alguns poros médios e finos; friável, pouco adesivo, não a pouco plástico; concreções ferruginosas; húmido; algumas raízes finas; transição nítida;

C2 (70-160 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/2.5 (h); franco-arenoso; anisoforme anguloso médio e fino, moderado; alguns poros médios e finos; molhado; algumas raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	37,6	30,2	35,2	15,7	18,9	-	-	-	-	-
25-45	12,2	33,4	36,5	12,9	17,2	-	-	-	-	-
45-70	24,0	25,1	45,3	-	-	-	-	-	-	-
70-100	12,1	21,8	43,4	19,7	15,1	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	3,8	2,23	0,25	8,9	13	90
25-45	-	-	-	-	-	2,6	1,49	0,17	8,8	7	38
45-70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	5,2	4,5	3,22	0,85	0,24	0,16	16,45	4,47	20,92	21,4	-
25-45	5,6	4,5	1,75	0,32	0,16	0,14	15,50	2,37	17,87	13,3	-
45-70	5,8	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70-100	5,7	4,4	0,75	0,15	0,11	0,12	20,68	1,13	21,81	5,2	-

PERFIL 473 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATcd.g3**
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico districo
 (cumulic anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Vila Verde
 CARTA E FOTO: 42; D10-4249
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 13/6/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Coluvião de granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; base de encosta, em soccalco;
 ALTITUDE: 90 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q13;
 USO DA TERRA: Horta.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco, com pouco saibro de quartzo e feldspato, subanguloso; artefactos de barro; granuloso fino, fraco a moderado; alguns a muitos poros finos e médios; friável, não a pouco adesivo, plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

Ap2 (25-85/90 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de quartzo e feldspato, subanguloso; artefactos de barro; anisoforme anguloso médio e fino, fraco a moderado; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

Ab (85/90-135 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/2 (h); franco-argilo-arenoso; anisoforme anguloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas; transição nítida;

Bb (135-175 cm) - Pardo forte, 7.5YR 4/6 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de quartzo, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; alguns poros finos; friável, não a pouco adesivo, não plástico; húmido; poucas raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	18,9	31,9	32,8	19,2	16,1	-	-	-	-	-
25-55	13,2	34,5	27,5	18,6	19,4	-	-	-	-	-
55-85	17,9	34,2	27,7	20,9	17,2	-	-	-	-	-
90-120	14,5	35,2	29,6	11,0	24,2	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	5,2	3,02	0,27	11,2	181	168
25-55	-	-	-	-	-	2,9	1,66	0,15	11,1	34	190
55-85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90-120	-	-	-	-	-	6,1	3,55	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	4,6	4,0	1,01	0,16	0,16	0,09	20,15	1,42	21,57	6,6	-
25-55	5,1	4,3	0,81	0,10	0,10	0,08	18,06	1,09	19,15	5,7	-
55-85	5,4	4,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90-120	5,5	4,5	0,81	0,10	0,09	0,07	25,26	1,07	26,33	4,1	-

PERFIL 524 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATad.x1**
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo árico districo
 (aric anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Sabariz, Vila Verde
 CARTA E FOTO: 42; D11-4315
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 19/6/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Encosta 3-4%, em socacos;
 ALTITUDE: 55 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q13;
 USO DA TERRA: Vinha.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-20/30 cm) - Pardo escuro, 9YR 4/3 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de xisto, quartzo e feldspato, anguloso; anisoforme anguloso fino e médio, fraco; friável, não adesivo, não plástico; pouco fresco; muitas raízes finas;

Ap2 (20/30-95 cm) - Horizonte resultante da mistura de materiais idênticos a **Ap1** e **C** por um processo de surriba;

CR (95-105 cm) - Rocha em desagregação;

R - Rocha dura.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	25,2	29,7	41,6	17,9	10,8	1,25	44,7	35,7	22,4	7,8
30-60	28,6	29,2	43,6	17,6	9,6	1,19	42,3	34,0	22,0	8,8
60-90	24,6	29,7	42,7	17,4	10,2	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	1,25	0,59	3,1	1,80	0,10	18,0	180	434
30-60	-	-	-	-	-	2,0	1,15	0,10	11,5	50	164
60-90	-	-	-	1,34	0,59	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	6,1	5,1	4,98	0,93	0,66	0,03	5,23	6,60	11,83	55,8	K ₄ I _{1/2} V ₁ Int ₁ Gb _{1/2}
30-60	6,3	5,0	3,42	0,60	0,26	0,03	5,22	4,31	9,53	45,2	-
60-90	5,2	4,1	1,11	0,27	0,09	0,02	7,70	1,49	9,19	16,2	K ₃ I ₁ V ₁ Int ₁ Gb _{1/2}

PERFIL 542 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdx.t1**
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo districo crómico
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Navarra, Braga
 CARTA E FOTO: 56; D11-4323
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 20/6/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço fluvial;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Plano-convexo 2-3%;
 ALTITUDE: 95 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q14;
 USO DA TERRA: Pousio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25/30 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo, rolado e subrolado; anisoforme anguloso médio e fino, moderado a forte; muitos poros médios, finos e grossos; friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

Bw (25/30-60/65 cm) - Pardo forte, 7.5YR 4/6 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo, rolado e subrolado; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, pouco adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas;

CB (60/65-115 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/4 (h); franco-arenoso, com pouco saibro de quartzo e feldspato, subrolado e anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; raras raízes finas;

2C (115-150 cm) - Pardo forte, 7.5YR 4/6 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho, rolado e subrolado; sem agregação; húmido; raras raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	39,7	34,2	33,6	17,5	14,7	-	-	-	-	-
30-60	15,8	34,8	32,3	18,2	14,8	-	-	-	-	-
65-90	17,1	36,0	36,4	10,9	16,7	-	-	-	-	-
90-115	16,2	41,8	26,9	15,9	15,4	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	2,8	1,61	0,20	8,1	7	56
30-60	-	-	-	-	-	0,7	0,43	0,04	10,8	11	28
65-90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90-115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	4,9	4,2	0,46	0,10	0,11	0,07	16,21	0,74	16,95	4,4	-
30-60	5,4	4,3	0,41	0,08	0,03	0,06	8,72	0,58	9,30	6,2	-
65-90	5,7	4,2	0,73	0,30	0,01	0,06	6,52	1,10	7,62	14,4	-
90-115	5,8	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 543 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **FLdm1**
CLASSIFICAÇÃO: Fluvissolo districo mediano
(dystric fluvisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Ribeira, Braga
CARTA E FOTO: 56; D11-4323
DATA DE OBSERVAÇÃO: 21/6/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluvião recente;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Planura 0-2%;
ALTITUDE: 35 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q14;
USO DA TERRA: Culturas agrícolas de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso; com artefactos de barro; friável, não adesivo, não plástico; pouco fresco; muitas raízes finas;

C1 (30-80 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/4 (h); franco-arenoso, com pouco saibro de quartzo e feldspato, anguloso e subrolado; sem agregação; com artefactos de barro; friável, não adesivo, não plástico; fresco; poucas raízes finas;

C2 (80-175 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/4 (h); franco-arenoso, com pouco saibro de quartzo, feldspato e granito, anguloso e subrolado; fresco; poucas raízes finas;

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1,7	2,0	2,54	4,2
0-30	10,2	40,1	32,1	17,0	10,8	-	-	-	-	-
30-55	10,7	39,0	36,4	9,1	15,5	-	-	-	-	-
55-80	7,6	37,9	40,0	14,4	7,7	-	-	-	-	-
80-110	7,2	38,8	36,2	18,4	6,6	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	2,3	1,32	0,10	13,2	49	42
30-55	-	-	-	-	-	1,4	0,84	0,073	11,5	76	32
55-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80-110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-30	4,6	3,8	0,46	0,08	0,05	0,03	10,18	0,62	10,80	5,7	-
30-55	4,9	4,0	0,10	0,06	0,03	0,02	9,60	0,21	9,81	2,1	-
55-80	4,4	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80-110	4,8	4,1	0,06	0,03	0,03	0,02	9,42	0,14	9,56	1,5	-

PERFIL 555 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGuo.g1**
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico espesso
 (umbric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Adaúfe, Braga
 CARTA E FOTO: 56; D11-4323
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 21/6/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta em socacos com declive de 10%;
 ALTITUDE: 135 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q14;
 USO DA TERRA: Culturas agrícolas de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/2 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso; granuloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco a húmido; muitas raízes finas; transição abrupta;

C1 (30-60 cm) - Pardo, 10YR 6/4 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso; estrutura de rocha dominante; alguns poros finos e médios; fresco a húmido; algumas raízes finas; transição gradual;

C2 (60-90 cm) - Rocha que se desagrega com facilidade.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	16,2	35,6	41,3	15,1	8,0	-	-	-	-	-
30-60	9,9	38,7	37,2	16,6	7,5	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	3,7	2,16	0,13	16,6	53	174
30-60	-	-	-	-	-	0,8	0,46	0,03	15,3	7	46

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	6,4	5,5	7,71	0,35	0,30	0,10	7,99	8,46	16,45	51,4	-
30-60	5,8	4,0	1,39	0,13	0,11	0,09	8,55	1,72	10,27	16,7	-

PERFIL 634 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdx.x3**
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distríco crómico
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Anais, Ponte de Lima
 CARTA E FOTO: 41; D09-2076
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 13/7/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Coluvião de xisto;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado a ondulado suave; encosta 3-4%, em situação plano-côncava;
 ALTITUDE: 240 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa3;
 USO DA TERRA: Pastagem.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25/30 cm) - Pardo avermelhado, 2.5YR 4/3 (h); franco, com algum saibro e cascalho de quartzo, anguloso; pouca pedra miúda de quartzo; anisoforme anguloso médio e fino, moderado a forte; alguns poros finos e médios; friável, não a pouco adesivo, pouco a não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida, ondulada;

Bw1 (25/30-55 cm) - Vermelho, 4YR 3.5/6 (h); franco, com algum saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; alguma pedra miúda de quartzo e xisto; anisoforme anguloso fino, fraco; poucos a alguns poros finos e médios; friável, não a pouco adesivo, pouco a não plástico; muito fresco; algumas raízes finas; transição gradual;

Bw2 (55-110 cm) - Pardo avermelhado escuro, 4YR 2.5/4 (h); franco, com algum saibro e cascalho de quartzo e xisto, anguloso; pouca pedra miúda de quartzo e xisto; anisoforme anguloso fino, fraco; alguns a poucos poros finos e médios; friável, não a pouco adesivo, pouco plástico; húmido; algumas a poucas raízes finas; transição nítida;

Ab (110-150 cm) - Pardo avermelhado escuro, 2.5YR 2/4 (h); franco; pouca pedra de quartzo e de xisto; com carvão na parte superior do horizonte; grumoso fino, fraco; alguns a poucos poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; poucas raízes finas; transição gradual;

2Bb (150-170 cm) - Vermelho, 2.5YR 3.5/6 (h); franco; muita pedra miúda de xisto e quartzo; anisoforme anguloso fino, fraco; alguns a poucos poros finos e médios; friável, não adesivo, não a pouco plástico.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	43,9	5,6	53,4	21,2	19,8	1,08	56,0	49,0	33,8	12,2
30-55	26,5	10,0	52,6	19,7	17,7	1,12	49,3	43,8	25,1	8,8
55-80	25,1	13,1	53,5	14,9	18,5	1,06	57,4	50,4	29,0	9,5
80-110	19,9	14,3	46,7	23,6	15,4	-	-	-	-	-
110-140	19,2	15,2	40,3	18,6	25,9	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	3,13	1,36	5,3	3,07	0,26	11,8	22	64
30-55	-	-	-	2,14	1,22	3,1	1,81	0,14	12,9	7	22
55-80	-	-	-	2,14	1,78	4,1	2,38	-	-	-	-
80-110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110-140	-	-	-	-	-	6,4	3,72	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		
0-30	5,0	4,2	1,62	0,59	0,13	0,10	14,02	2,44	16,46	14,8	K ₃ Al _{1/2} V ₂ Int ₁ Gb ₂
30-55	5,0	4,2	0,31	0,04	0,07	0,03	11,55	0,45	12,00	3,8	-
55-80	5,2	4,3	0,11	0,03	0,09	0,03	16,47	0,26	16,73	1,6	K _{2/3} I ₁ V ₂ Int ₁ Gb ₂
80-110	5,3	4,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110-140	5,3	4,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 645 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATcd.g1**
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico dístrico
 (cumulic anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Pico, Vila Verde
 CARTA E FOTO: 42; D11-4303
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 17/7/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito de grão médio/fino;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta em socacos médios;
 ALTITUDE: 100 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa2/Q12;
 USO DA TERRA: Pastagem.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-30 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho, anguloso; artefactos de barro; granuloso fino, moderado a fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

Ap2 (30-110 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso; artefactos de barro; sem agregação; poucos a alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco a húmido; algumas raízes finas e médias; transição nítida;

Ap3 (110-170 cm) - Pardo escuro, 9YR 3.5/4 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso; artefactos de barro; sem agregação; poucos a alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; muito fresco a húmido; poucas raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	18,6	24,5	38,3	25,4	11,8	1,09	57,1	42,7	29,6	9,0
30-60	7,9	36,6	33,5	11,4	18,5	1,15	44,1	35,7	21,9	6,8
60-90	8,5	31,7	36,4	19,1	12,8	-	-	-	-	-
110-140	9,6	41,4	34,7	14,6	9,3	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	0,80	0,99	5,1	2,98	0,18	16,6	109	148
30-60	-	-	-	-	-	0,8	0,48	0,06	8,0	41	80
60-90	-	-	-	0,71	0,79	-	-	-	-	-	-
110-140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-30	4,1	3,9	0,33	0,14	0,32	0,03	17,87	0,82	18,69	4,4	K ₄ I _{1/2} V ₁ Int ₁ Gb ₂
30-60	5,2	4,2	0,24	0,06	0,20	0,02	13,60	0,52	14,12	3,7	K _{3/2} I ₁ V ₁ Int ₁ Gb ₂
60-90	5,4	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110-140	5,4	4,2	0,14	0,04	0,16	0,01	7,80	0,35	8,15	4,3	-

PERFIL 684 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATcd.g3**

CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico distríco
(cumulic anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Gomide, Vila Verde

CARTA E FOTO: 42; D12-4564

DATA DE OBSERVAÇÃO: 20/7/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Coluvião de granito;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; fundo de vale inclinado, em socacos largos;

ALTITUDE: 360 m;

ZONA CLIMÁTICA: Qa1/Qa2;

USO DA TERRA: De velho, em área de culturas de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso; sem agregação a granuloso fino, muito fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (25-75/80 cm) - Pardo escuro, 10YR 3.5/3 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso; sem agregação; poucos a alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; algumas a muitas raízes finas;

Ap3 (75/80-135 cm) - Pardo escuro, 10YR 3.5/4 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de feldspato e quartzo; sem agregação; poucos a alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas;

Ab (135-170 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2.5 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso; granuloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; poucas raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	25,3	43,3	34,8	14,2	7,7	-	-	-	-	-
25-50	23,0	37,0	41,3	15,3	6,4	-	-	-	-	-
50-75	32,0	40,6	37,9	15,4	6,1	-	-	-	-	-
80-110	27,0	38,9	40,0	14,3	6,8	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	5,2	3,00	0,26	11,5	38	66
25-50	-	-	-	-	-	2,9	1,68	0,16	10,5	45	44
50-75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80-110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	4,8	4,2	0,52	0,15	0,21	0,04	16,82	0,92	17,74	5,2	-
25-50	5,0	4,2	0,15	0,06	0,09	0,02	13,78	0,32	14,10	2,3	-
50-75	4,9	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80-110	4,9	4,3	0,06	0,04	0,08	0,02	13,43	0,20	13,63	1,5	-

PERFIL 706 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGuo.g1**
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico espesso
 (umbric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Friande, Póvoa de Lanhoso
 CARTA E FOTO: 57; D13N-9329
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 1/8/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta 10%, em socacos largos;
 ALTITUDE: 120 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q13;
 USO DA TERRA: De velho, em área de milho.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso; artefactos; sem agregação a granuloso fino, fraco; alguns poros finos e médios;

Ah (25-50/55 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo, feldspato e granito, anguloso; sem agregação a granuloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico;

C (50/55-70 cm) - Rocha desagregada em material grosseiro e alguma terra parda a pardo escuro, 10YR 4.5/3 (h); franco-arenoso, com muito saibro e cascalho de quartzo, feldspato e granito, anguloso; estrutura de rocha;

R - Rocha compacta.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-25	38,5	42,3	37,8	12,4	7,5	-	-	-	-	-
25-50	39,2	39,5	33,8	16,4	10,3	-	-	-	-	-
50-70	49,6	29,8	38,0	20,4	11,8	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	6,9	3,98	0,22	18,1	22	46
25-50	-	-	-	-	-	5,0	2,88	0,17	16,9	53	40
50-70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/k g)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-25	5,1	4,3	0,49	0,12	0,16	0,10	17,75	0,87	18,62	4,7	-
25-50	5,3	4,4	0,23	0,06	0,09	0,08	14,37	0,46	14,83	3,1	-
50-70	5,7	4,2	0,34	0,10	0,08	0,08	8,60	0,60	9,20	6,5	-

PERFIL 99 R

UNIDADE PEDOLÓGICA :
CLASSIFICAÇÃO : Regossolo districo espesso
(dystric regosol)

REGIÃO : Entre Douro e Minho
LOCAL : Cerdeira, Paredes de Coura
CARTA E FOTO : 15; A07-0147
DATA DE OBSERVAÇÃO : 1/7/97

GEOLOGIA E LITOLOGIA : Granodiorito;
RELEVO E TOPOGRAFIA : Ondulado suave; lomba 8%;
ALTITUDE : 465 m;
ZONA CLIMÁTICA : T2;
USO DA TERRA : Pastagem natural.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS :

(0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/2 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo, feldspato, granodiorito e mica, anguloso; granuloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas e médias; transição nítida;

(30-50 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro, cascalho e pedra miúda de quartzo, granodiorito, feldspato e mica, anguloso; granuloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas; transição nítida;

(50-100 cm) - Pardo, 10YR 6/3.5 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo, feldspato e granodiorito, anguloso; estrutura de rocha; poucos poros finos; friável, não adesivo, não plástico; fresco; poucas raízes a sem raízes com a profundidade; transição gradual;

(100-115 cm) - Rocha em desagregação.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	12,3	41,4	37,4	13,8	7,4	-	-	-	-	-
30-50	9,3	41,1	36,6	13,7	8,6	-	-	-	-	-
50-75	5,3	43,2	39,1	10,2	7,5	-	-	-	-	-
75-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-30	-	-	-	-	4,6	2,65	0,207	12,8	51	39	4,7	4,0
30-50	-	-	-	-	2,2	1,30	0,126	10,3	64	30	4,7	4,0
50-75	-	-	-	-	0,6	0,35	-	-	-	-	5,1	4,2
75-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca Pot.	S	T Pot.	V % Pot.	Acidez de Troca Efect.	T Efect.	V % Efect.	Composição Mineralógica
0-30	0,99	0,17	0,09	0,07	10,14	1,32	11,46	11,5	3,32	4,64	28,4	-
30-50	1,66	0,15	0,07	0,08	7,38	1,96	9,34	21,0	3,04	5,00	39,2	-
50-75	1,23	0,12	0,08	0,08	4,33	1,51	5,84	25,9	1,08	2,59	58,3	-
75-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 100 R

UNIDADE PEDOLÓGICA :
CLASSIFICAÇÃO : Regossolo districo delgado
(dystric regosol)

REGIÃO : Entre Douro e Minho
LOCAL : Amieira, Paredes de Coura
CARTA E FOTO : 15; A07-0147
DATA DE OBSERVAÇÃO : 1/7/97

GEOLOGIA E LITOLOGIA : Granodiorito;
RELEVO E TOPOGRAFIA : Ondulado suave; lomba 6-7%;
ALTITUDE : 475 m;
ZONA CLIMÁTICA : T2;
USO DA TERRA : Milho.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS :

(0-32 cm) - Pardo escuro, 1Y 4/2 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo, feldspato, mica e granodiorito, anguloso; agregação muito fraca; pequenos núcleos de rocha em desagregação; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas e médias; transição nítida;

(32-50 cm) - Rocha em desagregação;

- Rocha compacta.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	10,0	54,4	24,8	12,1	8,7	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-30	-	-	-	-	3,4	1,95	0,174	11,2	45	48	5,0	4,3

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca Pot.	S	T Pot.	V % Pot.	Acidez de Troca Efect.	T Efect.	V % Efect.	Composição Mineralógica
0-30	1,53	0,15	0,10	0,05	8,40	1,83	10,23	17,9	1,34	3,17	57,7	-

PERFIL 17 T

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATcd.t3**
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico dístico
 (cumulic anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Milhazes, Barcelos
 CARTA E FOTO: 69; D6-1813
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 20/8/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Materiais de terraço, com influência de granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Plano, com 0 a 1% de declive;
 ALTITUDE: 105 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q14;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio (milho).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-30 cm) - Cinzento, 10YR 6/2 (s) e pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo, rolado, boleado e anguloso; com artefactos (louça de barro); sem agregação; poucos a alguns poros finos; brando, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (30-60/65 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h), com laivos de pardo forte; franco, com pouco saibro de quartzo, subrolado a anguloso; com artefactos (idem); anisoforme anguloso médio a fino, moderado a fraco; alguns poros finos; friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

Ab (60/65-100 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/2 (h); franco-limoso, com algum saibro de quartzo, subrolado a subanguloso; com artefactos (idem); anisoforme anguloso médio a fino, forte a moderado; alguns poros médios e finos; friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; bastantes raízes; transição nítida;

Cb (100-180 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco, com algum saibro de quartzo, rolado, subrolado e subanguloso; com artefactos (idem); sem agregação; alguns a poucos poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; poucas raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	20,2	31,3	36,9	17,2	14,6	1,13	42,3	37,9	25,5	8,2
30-60	22,9	17,9	38,2	24,7	19,2	1,05	50,6	44,8	32,9	9,5
65-95	16,6	4,2	16,7	60,4	18,7	1,00	52,8	45,5	34,1	9,0
110-140	24,0	34,6	31,1	21,9	12,4	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	0,69	0,48	4,3	2,5	0,23	10,9	164	84
30-60	-	-	-	1,00	0,78	3,1	1,8	0,18	10,0	29	108
65-95	-	-	-	1,23	1,20	4,5	2,6	-	-	-	-
110-140	-	-	-	-	-	0,2	0,1	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	5,2	4,3	2,98	0,30	0,43	0,11	6,86	3,82	10,68	35,8	K ₄ I ₃ V _{2/1} Gb ₁
30-60	5,4	4,5	2,67	0,27	0,19	0,07	8,64	3,20	11,84	27,0	-
65-95	5,5	4,6	3,19	0,43	0,20	0,08	12,06	3,90	15,96	24,4	-
110-140	5,6	4,6	1,69	0,25	0,17	0,08	8,35	2,19	10,54	20,8	-

PERFIL 31 T

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATcd.g3**

CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico districo
(cumulic anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Barroselas, Viana do Castelo

CARTA E FOTO: 54; D06-1789

DATA DE OBSERVAÇÃO: 2/9/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Coluvião de granito;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Planura, com declive de 2 a 3%;

ALTITUDE: 50 m;

ZONA CLIMÁTICA: Q13;

USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo, 7.5YR 5/3 (s) e 3.5/3 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso e subanguloso; anisoforme anguloso médio a fino, moderado a fraco; bastantes poros finos, médios e grossos; brando, friável, pouco adesivo, pouco plástico; seco; raras raízes finas; transição nítida a abrupta;

Ap2 (25-55 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/4 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso e subanguloso; sem agregação; poucos poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição nítida a abrupta;

Ab (55-85 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/3 (h); franco, com pouco saibro de quartzo e feldspato, anguloso e subanguloso; sem agregação a anisoforme médio e fino, fraco; poucos poros médios e finos; friável, pouco adesivo, não plástico; húmido; poucas raízes finas; transição nítida, ondulada;

ABb (85-120/130 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/4 (h); franco-limoso, com pouco saibro de quartzo, anguloso; sem agregação a anisoforme médio e fino, fraco; poucos poros finos e médios; friável, pouco adesivo, não plástico; húmido; raras raízes finas; transição abrupta, ondulada;

Bb (120/130-175 cm) - Pardo forte, 7.5YR 5/7 (h); franco, sem elementos grosseiros; anisoforme anguloso médio e fino, fraco a moderado; poucos poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico;

2Ab (175-195 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3 (h); franco, sem elementos grosseiros; sem agregação; poucos poros finos; friável, não adesivo, pouco plástico.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	19,7	23,7	40,2	17,6	18,5	1,13	51,6	45,5	30,6	10,9
25-55	22,6	27,0	37,3	15,9	19,8	1,10	52,2	41,6	25,8	9,0
55-85	24,5	31,8	29,7	21,8	16,7	1,02	44,1	41,2	28,9	9,8
85-115	27,8	15,0	35,5	31,1	18,4	-	-	-	-	-
130-160	28,1	5,7	45,8	28,1	20,4	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	1,40	1,20	6,2	3,6	0,31	11,6	82	82
25-55	-	-	-	1,46	1,31	3,5	2,0	0,20	10,0	29	56
55-85	-	-	-	1,06	1,75	4,1	2,4	-	-	-	-
85-115	-	-	-	-	-	2,6	1,5	-	-	-	-
130-160	-	-	-	-	-	0,3	0,2	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila Composição Mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		
0-25	5,0	4,0	1,38	0,19	0,16	0,01	14,72	1,74	16,46	10,6	K ₄ I ₃ V ₂ Int(I-V) ₁ Gb ₁
25-55	5,1	4,1	0,59	0,06	0,09	0,06	13,22	0,80	14,02	5,7	-
55-85	5,2	4,4	0,61	0,08	0,17	0,08	19,36	0,94	20,30	4,6	-
85-115	5,1	4,5	0,87	0,12	0,10	0,14	14,23	1,23	15,46	8,0	-
130-160	5,1	4,2	1,03	0,35	0,19	0,08	5,33	1,65	6,98	23,6	-

PERFIL 33 T

UNIDADE PEDOLÓGICA: **ATcd.x3**
CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico dístico
(cumulic anthrosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Barroelas, Viana do Castelo
CARTA E FOTO: 41; D06-1789
DATA DE OBSERVAÇÃO: 2/9/93

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Coluvião de xisto;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta 2-3%, em socacos largos;
ALTITUDE: 85 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q13;
USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25/30 cm) - Pardo avermelhado, 5YR 5.5/3 (s) e pardo avermelhado escuro 3/2 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; anisoforme anguloso fino e granuloso fino, moderado; bastantes poros médios e finos; brando a friável, não adesivo e pouco plástico; pouco fresco; muitas raízes finas; transição nítida a abrupta;

Ap2 (25/30-60/65 cm) - Pardo avermelhado escuro, 5YR 3/3.5 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; sem agregação; poucos poros finos e médios; friável, não adesivo, pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição nítida, ondulada;

Ab (60/65-90/100 cm) - Pardo avermelhado escuro, 5YR 2/2 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; grumoso fino, fraco; poucos poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição gradual, ondulada;

Bb1 (90/100-140 cm) - Laranja, 5YR 5/6 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; sem agregação; poucos poros finos e médios; friável, pouco adesivo, plástico; fresco a húmido; algumas raízes finas; transição gradual;

Bb2 (140-165 cm) - Pardo avermelhado, 5YR 5/4 e laranja, 5YR 4/8 (h); franco, com algum saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; sem agregação; poucos poros finos; friável, pouco adesivo, plástico; húmido; raras raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	18,4	20,4	45,8	17,0	16,8	1,17	52,9	44,6	27,2	9,3
30-60	9,3	13,4	48,5	19,1	19,0	1,05	57,8	49,7	26,0	8,2
65-90	7,2	11,6	41,8	23,2	23,4	1,03	70,0	63,9	34,3	11,6
100-130	13,8	11,4	45,8	22,1	20,7	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	1,94	0,84	6,21	3,6	0,28	12,9	515	94
30-60	-	-	-	2,43	1,26	2,93	1,7	0,16	10,6	5	52
65-90	-	-	-	2,29	1,99	5,34	3,1	-	-	-	-
100-130	-	-	-	-	-	1,03	0,6	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	4,7	3,8	1,74	0,23	0,18	0,00	12,83	2,15	14,98	14,4	K ₄ I ₃ V ₃₂ Int(1-V) ₁ Gb ₁
30-60	4,7	4,1	0,16	0,02	0,07	0,01	11,04	0,26	11,30	2,3	-
65-90	4,7	4,2	0,35	0,04	0,12	0,04	18,89	0,55	19,44	2,8	-
100-130	4,9	4,1	0,59	0,10	0,27	0,04	5,24	1,00	6,24	16,0	-

PERFIL 295 V

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdx.x1**
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo districo crômico
(dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Granja, Paredes
CARTA E FOTO: 123; D10-4181
DATA DE OBSERVAÇÃO: 23/8/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave; fundo de vale, plano-côncavo 1%;
ALTITUDE: 130 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q14;
USO DA TERRA: Milho, pastagem.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3 (h); franco-limoso, com algum saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, moderado; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

Bw1 (30-70 cm) - Pardo forte, 7.5YR 6/6 (h); franco-limoso, com algum cascalho e saibro de xisto e quartzo, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, moderado; alguns poros finos e médios; friável, não a pouco adesivo, não a pouco plástico; fresco a húmido; algumas raízes finas e médias; transição nítida;

Bw2 (70-100 cm) - Pardo forte, 7.5YR 7/6 (h); franco-limoso, com pouco saibro de xisto, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, moderado; alguns poros finos; friável, não a pouco adesivo, não a pouco plástico; húmido a molhado; poucas raízes finas; transição nítida;

CR (100-140 cm) - Rocha em desagregação.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	29,2	10,1	32,4	39,0	18,5	-	-	-	-	-
30-50	45,3	6,6	31,7	43,3	18,4	-	-	-	-	-
50-70	29,4	6,8	32,5	43,8	16,9	-	-	-	-	-
70-100	29,7	5,4	27,4	48,1	19,1	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	4,8	2,81	0,12	23,4	36	46
30-50	-	-	-	-	-	2,1	1,22	0,09	13,6	5	34
50-70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	4,9	4,1	2,21	0,24	0,16	0,09	10,24	2,70	12,94	20,9	-
30-50	5,5	4,3	0,96	0,11	0,04	0,07	9,07	1,18	10,25	11,5	-
50-70	5,6	4,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70-100	5,5	4,4	1,01	0,15	0,08	0,11	5,31	1,35	6,66	20,3	-

PERFIL 349 V

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdp.x1**
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distríco pardacento
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Vilarinho de Baixo, Paredes
 CARTA E FOTO: 123; D10-4189
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 31/8/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; fundo de encosta 2-3%;
 ALTITUDE: 114 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q14;
 USO DA TERRA: Pousio de milho.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3 (h); franco-limoso, com bastante saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, moderado a fraco; muitos poros finos, médios e grossos; friável, não adesivo, não a pouco plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

Ah (30-50 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/4 (h); franco-limoso, com algum saibro e cascalho de xisto, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, moderado; muitos poros finos, médios e grossos; friável, não adesivo, não a pouco plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição ondulada;

Bw (50-80 cm) - Pardo, 10YR 6/4 (h); franco-argiloso, com bastante saibro e cascalho de xisto, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, forte; alguns a muitos poros finos e médios; friável, não a pouco adesivo, não a pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição gradual;

CR (80-130 cm) - Rocha em desagregação, com núcleos de rocha dura.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	38,9	15,6	26,1	36,4	21,9	-	-	-	-	-
30-50	38,9	13,5	27,0	38,9	20,6	-	-	-	-	-
50-80	43,9	16,1	18,3	42,1	23,5	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	6,3	3,65	-	-	198	148
30-50	-	-	-	-	-	4,6	2,64	0,29	9,1	78	78
50-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	4,6	4,0	2,35	0,22	0,21	0,13	16,28	2,91	19,19	15,2	-
30-50	4,9	4,2	1,58	0,12	0,18	0,04	10,34	1,92	12,26	15,7	-
50-80	5,4	4,5	0,75	0,06	0,08	0,04	5,66	0,93	6,59	14,1	-

PERFIL 375 V

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdp.g3**
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo districo pardacento
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Bairro, Paredes
 CARTA E FOTO: 111; D12-4478
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 7/9/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Coluvião de granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; base de encosta 3-5%;
 ALTITUDE: 175 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q14/Qa4;
 USO DA TERRA: Vinha.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3 (h); franco, com algum saibro de quartzo, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; muitos poros finos, médios e grossos; friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

Bw1 (30-60 cm) - Pardo, 7.5YR 5/4 (h); franco a franco-arenoso, com bastante saibro de quartzo e feldspato, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas e médias; transição ondulada;

Bw2 (60-150 cm) - Pardo a pardo forte, 7.5YR 5/5 (h); franco, com algum saibro de quartzo e feldspato, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino a granuloso fino, moderado; friável, não adesivo, não plástico; fresco; poucas raízes finas; transição nítida;

Bw3 (150-170 cm) - Pardo forte, 7.5YR 5/6 (h); franco, com algum saibro de quartzo e feldspato; anisoforme anguloso médio e fino, moderado; friável, não adesivo, não plástico; fresco; poucas raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	26,1	32,2	30,5	19,9	17,4	1,11	44,4	38,2	29,9	10,3
30-60	22,1	34,7	30,5	18,6	16,2	1,58	36,2	27,6	19,0	7,3
60-90	21,4	34,2	30,1	20,1	15,6	1,18	34,8	33,7	23,3	7,1
90-120	25,6	28,6	28,7	28,6	14,1	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	1,07	0,91	4,5	2,60	0,26	10,0	93	216
30-60	-	-	-	0,93	0,80	2,0	1,15	0,11	10,5	45	108
60-90	-	-	-	1,14	1,02	-	-	-	-	-	-
90-120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	5,0	4,3	3,20	0,47	0,44	0,18	11,57	4,29	15,86	27,0	K ₂ I ₂ V ₂ Int ₁ Gb ₂
30-60	5,0	4,1	0,32	0,05	0,31	0,02	8,51	0,70	9,21	7,6	-
60-90	5,0	4,3	0,18	0,03	0,23	0,02	10,38	0,46	10,84	4,2	K ₄ I ₃ V ₂ Int ₁ Gb ₁
90-120	5,0	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 389 V

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGdo.g3**
CLASSIFICAÇÃO: Regossolo districo espesso
(dystric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
LOCAL: Guedixe, Penafiel
CARTA E FOTO: 123; D12-4478
DATA DE OBSERVAÇÃO: 11/9/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Coluvião de granito;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave; fundo de vale, plano-côncavo 0-1%;
ALTITUDE: 115 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q14;
USO DA TERRA: Batata e milho.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 3.5/3 (h); franco, com algum saibro de quartzo, anguloso e subanguloso; com artefactos de barro; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas e médias; transição nítida;

C1 (30-80 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (h); franco-limoso a franco, com algum saibro de quartzo e feldspato, anguloso e subanguloso; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido a molhado; algumas a poucas raízes finas; transição ondulada;

C2 (80-170 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (h); franco, com bastante saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino; friável, não adesivo, não plástico; molhado; poucas raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	39,4	25,5	32,1	27,2	15,2	-	-	-	-	-
30-60	33,3	23,9	24,6	31,0	20,5	-	-	-	-	-
60-80	33,8	22,4	28,6	29,8	19,2	-	-	-	-	-
80-110	37,8	32,1	32,8	22,7	12,4	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	5,2	3,00	0,27	11,1	137	150
30-60	-	-	-	-	-	3,0	1,73	0,19	9,1	27	50
60-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80-110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	5,1	4,3	5,14	1,36	0,34	0,31	10,54	7,15	17,69	40,4	-
30-60	5,6	4,4	3,24	1,04	0,10	0,20	11,91	4,58	16,49	27,8	-
60-80	5,7	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80-110	5,7	4,3	1,67	0,51	0,09	0,11	8,69	2,38	11,07	21,5	-

PERFIL 420 V

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdp.g4**
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distríco pardacento
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Fonte Arcada, Penafiel
 CARTA E FOTO: 123; D12-4470
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 14/9/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Cobertura antrópica proveniente de granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta em socacos médios;
 ALTITUDE: 220 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q14;
 USO DA TERRA: Milho.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo, anguloso; artefactos de barro; granuloso fino, fraco; muitos poros finos, médios e grossos; friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

Bw1 (30-60 cm) - Pardo, 7.5YR 5/4 (h); franco-arenoso, com muito saibro de quartzo e feldspato, anguloso; sem agregação; friável, não adesivo, não plástico; algumas raízes finas e médias; transição nítida;

Bw2 (60-140 cm) - Pardo a pardo forte, 7.5YR 5/5 (h); franco-arenoso, com bastante saibro de quartzo e feldspato, anguloso; sem agregação; friável, não adesivo, não plástico; húmido; sem a poucas raízes finas; transição nítida;

CR (140-150 cm) - Rocha em desagregação.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	39,0	47,4	28,6	14,4	9,6	-	-	-	-	-
30-60	33,5	50,4	32,0	12,5	5,1	-	-	-	-	-
60-90	34,5	46,6	32,0	14,5	6,9	-	-	-	-	-
90-110	33,7	48,1	32,0	13,2	6,7	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	3,5	2,04	0,22	9,3	23	114
30-60	-	-	-	-	-	0,8	0,48	0,07	6,9	50	72
60-90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90-110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	4,8	4,2	3,68	1,15	0,23	0,17	3,99	5,23	9,22	56,7	-
30-60	5,4	4,1	1,19	0,56	0,14	0,05	2,73	1,94	4,67	41,5	-
60-90	5,6	4,0	1,17	0,55	0,12	0,05	4,08	1,89	5,97	31,7	-
90-110	5,6	4,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 437 V

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdp.g1**
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distríco pardacento
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Torrados, Felgueiras
 CARTA E FOTO: 99; D14S-9045
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 18/9/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Encosta convexa 5-7%;
 ALTITUDE: 240 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa4;
 USO DA TERRA: Pomar de kiwi.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (h); franco-arenoso, com algum cascalho e saibro de quartzo e granito, anguloso; sem agregação; friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

AB (25-50 cm) - Pardo, 10YR 5/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro de quartzo, anguloso; sem agregação; friável, não adesivo, não plástico; fresco a húmido; algumas raízes finas e médias; transição ondulada;

Bw (50-70 cm) - Amarelo, 10YR 6/5 (h); franco-arenoso, com bastante saibro de quartzo e feldspato, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, fraco a moderado; húmido; poucas raízes finas; transição gradual;

CR (70-130 cm) - Rocha facilmente desagregável.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	14,0	40,5	33,7	17,1	8,7	-	-	-	-	-
25-50	13,0	49,2	29,9	15,2	5,7	-	-	-	-	-
50-70	18,8	43,2	29,0	19,7	8,1	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	1,4	0,79	0,09	8,8	64	36
25-50	-	-	-	-	-	1,0	0,58	0,06	9,7	73	30
50-70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	4,5	4,0	0,23	0,04	0,05	0,06	7,78	0,38	8,16	4,6	-
25-50	4,6	4,1	0,09	0,02	0,04	0,01	6,89	0,16	7,05	2,3	-
50-70	4,8	4,1	0,08	0,02	0,04	0,01	5,82	0,15	5,97	2,5	-

PERFIL 443 V

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdp.g3**
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo districo pardacento
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Figueiredo, Felgueiras
 CARTA E FOTO: 99; D14S-9045
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 19/9/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Colúvio de granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; base de encosta 5-7%;
 ALTITUDE: 300 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa4;
 USO DA TERRA: Vinha.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (h); franco, com algum saibro e cascalho de quartzo, anguloso; artefactos de barro; anisóforme anguloso médio e fino, fraco a moderado; muitos poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas, médias e grossas; transição nítida;

Bw1 (30-60 cm) - Pardo, 7.5YR 5/4 (h); franco, com bastante cascalho e saibro de quartzo, anguloso; anisóforme anguloso médio e fino, fraco a moderado; muitos poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas e médias; transição gradual;

Bw2 (60-150 cm) - Pardo, 7.5YR 5/5 (h); franco, com bastante saibro e cascalho de quartzo, anguloso; anisóforme anguloso médio e fino a granuloso fino, moderado; muitos poros finos, médios e grossos; friável, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas e médias.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	31,5	31,1	33,3	22,0	13,6	1,14	36,0	33,1	25,2	8,3
30-60	25,0	-	-	-	-	1,23	35,0	32,6	22,5	6,3
60-90	25,8	35,6	25,8	24,4	14,2	1,25	38,0	33,7	22,8	6,8
90-120	32,5	35,6	30,5	23,8	10,1	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	1,34	0,58	3,1	1,78	0,11	16,2	100	284
30-60	-	-	-	1,16	0,59	1,5	0,89	-	-	73	62
60-90	-	-	-	0,98	0,50	-	-	-	-	-	-
90-120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	6,0	5,1	6,48	0,65	0,47	0,06	3,56	7,66	11,22	68,3	K ₄ I ₂ V ₁ Int ₁ Gb ₁
30-60	4,9	3,9	0,40	0,08	0,09	0,01	7,12	0,58	7,70	7,5	-
60-90	4,6	3,8	0,32	0,07	0,06	0,01	9,66	0,46	10,12	4,5	K ₃ I ₄ V ₁ Int ₁ Gb ₁
90-120	4,8	3,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 460 V

UNIDADE PEDOLÓGICA :
CLASSIFICAÇÃO : Regossolo districo espesso
(dystric regosol)

REGIÃO : Entre Douro e Minho
LOCAL : Vila Fria, Felgueiras
CARTA E FOTO : 85; D14S-9045
DATA DE OBSERVAÇÃO : 21/9/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA : Terraço fluvial;
RELEVO E TOPOGRAFIA : Ondulado muito suave; fundo de vale, plano;
ALTITUDE : 148 m;
ZONA CLIMÁTICA : Q14;
USO DA TERRA : Pastagem e milho.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS :

(0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (h); franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso; bastante pedra e pedra miúda de quartzo, feldspato e xisto, rolado e subrolado; anisoforme anguloso fino a granuloso fino, fraco; muitos poros finos, médios e grossos; muito friável, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

(30-50 cm) - Camada de pedra, pedra miúda, saibro e cascalho de quartzo, feldspato, granito e xisto, rolado e subrolado, com pouca terra fina idêntica à da camada suprajacente;

(50-100 cm) - Idêntica à anterior, com terra de cor mais clara.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	22,5	34,9	34,5	21,0	9,6	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-30	-	-	-	-	3,5	2,02	0,192	10,5	93	167	5,4	4,6

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca Pot.	S	T Pot.	V % Pot.	Acidez de Troca Efect.	T Efect.	V % Efect.	Composição Mineralógica
0-30	4,21	0,37	0,36	0,22	9,78	5,16	14,94	34,5	0,46	5,62	91,8	-

PERFIL 496 V

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMux.g1**

CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico crómico
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Idães, Felgueiras

CARTA E FOTO: 99; D14S-9051

DATA DE OBSERVAÇÃO: 27/9/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta com 5-7%;

ALTITUDE: 295 m;

ZONA CLIMÁTICA: Qa4;

USO DA TERRA: Pousio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, com pouco saibro de quartzo e feldspato, anguloso; rara pedra miúda de quartzo, angulosa; anisoforme anguloso médio e fino e granuloso fino, médio e grosseiro, moderado; friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas a algumas raízes finas, médias e grossas; transição nítida;

Bw (30-90 cm) - Pardo forte, 7.5YR 6/6 (h); franco-arenoso, com pouco cascalho e saibro de quartzo, anguloso e rara pedra miúda de quartzo, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, moderado; muitos poros finos, médios e grossos; friável, não adesivo, não plástico; com crotovinas contendo material proveniente do horizonte superior; fresco; algumas a poucas raízes finas; transição gradual;

CR (90-150 cm) - Rocha facilmente desagregável.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	24,0	32,4	35,5	19,1	13,0	1,12	40,9	33,9	26,0	9,1
30-60	16,0	35,4	35,0	18,9	10,7	1,21	31,9	25,4	20,4	7,3
60-90	21,6	33,1	39,0	18,3	9,6	1,30	29,5	26,5	19,5	7,5

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	1,14	0,96	3,2	1,85	0,19	9,7	19	120
30-60	-	-	-	1,00	0,44	0,6	0,34	0,03	11,3	11	84
60-90	-	-	-	1,14	0,40	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-30	5,5	4,5	3,32	0,34	0,21	0,06	8,31	3,93	12,24	32,1	K ₃ I ₂ V ₂ Int ₁ Gb ₁
30-60	6,0	4,4	1,92	0,33	0,18	0,04	5,67	2,47	8,14	30,3	-
60-90	6,0	4,3	1,91	0,32	0,10	0,04	5,78	2,37	8,15	29,1	K ₃ I _{2/3} V ₂ Int ₁ Gb ₁

PERFIL 560 V

UNIDADE PEDOLÓGICA: **CMdp.x3**
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo districo pardacento
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Cabeça de Porca, Felgueiras
 CARTA E FOTO: 99; D15C-8989
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 5/10/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Coluvião de xisto;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; base de encosta, plano-côncava;
 ALTITUDE: 435 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa3/T3;
 USO DA TERRA: Milho.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3 (h); franco a franco-arenoso; com algum saibro e cascalho de quartzo e xisto, anguloso; granuloso fino, fraco; friável, não adesivo, não plástico; fresco a húmido; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

Ap2 (25-40 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3 (h); franco-arenoso a franco, com bastante cascalho e saibro de xisto e quartzo, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, moderado; friável, não adesivo, não plástico; fresco a húmido; algumas raízes finas; transição nítida;

Bw1 (40-100 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/4 (h); franco a franco-arenoso, com algum cascalho e saibro de xisto e quartzo, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, moderado; friável, não adesivo, não plástico; fresco a húmido; algumas raízes finas; transição nítida;

Bw2 (100-140 cm) - Pardo forte, 7.5YR 5/6 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de xisto e quartzo; anisoforme anguloso médio e fino, fraco a moderado; friável, não adesivo, não plástico; húmido; poucas raízes finas; transição nítida;

CR (140-160 cm) - Rocha em desagregação.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-25	30,7	21,8	42,8	19,9	15,5	1,15	47,4	39,6	30,3	9,2
25-40	26,0	20,3	48,8	19,4	11,5	1,00	38,3	33,6	23,0	7,5
40-70	32,5	23,3	42,8	19,8	14,1	1,20	40,0	35,8	25,6	7,4
70-100	26,2	18,3	48,9	19,2	13,6	-	-	-	-	-
100-130	35,8	19,6	50,5	17,5	12,4	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	1,64	0,88	5,1	2,95	0,24	12,3	26	82
25-40	-	-	-	1,72	0,94	2,2	1,27	-	-	9	40
40-70	-	-	-	1,64	0,87	1,9	1,10	0,10	11,0	17	52
70-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100-130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-25	4,6	4,0	2,14	0,45	0,21	0,18	12,30	2,98	15,28	19,5	K ₃ L ₂ V ₂₃ Int ₁ Gb ₁
25-40	5,2	4,2	0,76	0,13	0,08	0,09	10,17	1,06	11,23	9,4	-
40-70	5,3	4,2	0,59	0,13	0,08	0,04	12,14	0,84	12,98	6,5	K ₄₃ L ₂ V ₃₂ Int ₁ Gb ₂
70-100	5,4	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100-130	5,5	4,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 422 W

UNIDADE PEDOLÓGICA:

CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distríco crómico
(dystic cambisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Nogueira do Cravo, Oliveira de Azeméis

CARTA E FOTO: 154; C29W-7498

DATA DE OBSERVAÇÃO: 19/7/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Cobertura antrópica proveniente de xisto;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta 3-5%, em socalcos;

ALTITUDE: 260 m;

ZONA CLIMÁTICA: Qa4/Ql4;

USO DA TERRA: Pastagem e pomar de nogueiras.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

(0-25 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3 (h); franco, com algum saibro de quartzo e xisto, anguloso; artefactos de barro; anisoforme anguloso fino a granuloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

(25-70 cm) - Pardo, 7.5YR 5/4 (h); franco, com algum saibro e cascalho de quartzo e xisto, anguloso; artefactos de barro; anisoforme anguloso médio e fino, moderado a fraco; muitos poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas e médias; transição gradual;

(70-125 cm) - Pardo a pardo forte, 7.5YR 5/5 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de quartzo e xisto, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, moderado; muitos poros finos, médios e grossos; friável, não adesivo, não plástico; húmido; poucas raízes finas a sem raízes com a profundidade; transição nítida;

(125-145 cm) - Pálido, 10YR 7/4 (h); franco-argiloso a franco, com algum saibro e cascalho de quartzo e xisto, anguloso; anisoforme anguloso médio a fino, moderado a fraco; alguns poros finos e médios; friável, não a pouco adesivo, pouco plástico; húmido; sem raízes; transição nítida;

(145-170 cm) - Rocha em desagregação.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	18,9	37,9	27,8	23,1	11,2	-	-	-	-	-
25-50	18,4	39,7	26,6	23,7	10,0	-	-	-	-	-
50-70	13,4	43,9	25,3	21,2	9,6	-	-	-	-	-
70-100	12,4	38,4	25,5	20,7	15,4	-	-	-	-	-
100-125	13,6	26,5	29,5	28,3	15,7	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-25	-	-	-	-	5,7	3,29	0,228	14,4	130	48	5,5	4,9
25-50	-	-	-	-	3,2	1,88	0,160	11,8	20	42	5,5	4,5
50-70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,9	4,1
70-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,2	4,4
100-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,4	4,4

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca pot.	S	T pot.	V % pot.	Acidez de troca efect.	T efect.	V % efect.	Composição mineralógica
0-25	5,04	0,47	0,09	0,11	9,63	5,71	15,34	37,2	0,05	5,76	99,1	-
25-50	3,29	0,34	0,08	0,06	7,04	3,77	10,81	34,9	0,31	4,08	92,4	-
50-70	1,60	0,20	0,06	0,04	4,64	1,90	6,54	29,1	1,34	3,24	58,6	-
70-100	1,46	0,24	0,10	0,05	6,37	1,85	8,22	22,5	0,74	2,59	71,4	-
100-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PERFIL 432 W

UNIDADE PEDOLÓGICA:

CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico espesso
(umbric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Carregosa, Oliveira de Azeméis

CARTA E FOTO: 154; C29W-7498

DATA DE OBSERVAÇÃO: 22/7/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Encosta 7-10%, em socacos largos;

ALTITUDE: 320 m;

ZONA CLIMÁTICA: Qa4;

USO DA TERRA: Milho.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

(0-30 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco, com algum saibro e cascalho de quartzo e xisto, anguloso; artefactos de barro; anisoforme anguloso fino, fraco a moderado; alguns poros finos e médios; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

(30-40 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco-limoso a franco, com algum saibro de quartzo e xisto, anguloso; anisoforme anguloso fino, fraco a moderado; poucos poros finos; fresco; algumas a poucas raízes finas e médias; transição abrupta;

(40-100 cm) - Rocha em desagregação.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	16,4	26,7	35,9	26,2	11,2	-	-	-	-	-
30-40	15,9	26,9	35,6	29,4	8,1	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-30	-	-	-	-	12,3	7,14	0,445	16,0	330	441	5,5	4,8
30-40	-	-	-	-	7,3	4,23	0,314	13,5	50	300	5,5	4,7

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca pot.	S	T pot.	V % pot.	Acidez de troca efect.	T efect.	V % efect.	Composição mineralógica
0-30	6,63	1,06	0,90	0,39	13,16	8,98	22,14	40,6	0,07	9,05	99,2	-
30-40	3,18	0,76	0,68	0,25	9,65	4,87	14,52	33,5	0,10	4,97	98,0	-

PERFIL 567 W

UNIDADE PEDOLÓGICA : **CMdp.t1**
 CLASSIFICAÇÃO : Cambissolo districo pardacento
 (dystric cambisol)

REGIÃO : Entre Douro e Minho
 LOCAL : Gulpilhares, Vila Nova de Gaia
 CARTA E FOTO : 133; D07-0980
 DATA DE OBSERVAÇÃO : 13/8/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA : Terraço marinho;
 RELEVO E TOPOGRAFIA : Ondulado suave; encosta 5%;
 ALTITUDE : 25 m;
 ZONA CLIMÁTICA : L5;
 USO DA TERRA : Batata.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS :

(0-20 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso a franco, com algum saibro de quartzo, anguloso e rolado; artefactos de barro; anisoforme anguloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas e médias; transição nítida;

(20-40 cm) - Pardo escuro, 10YR 3.5/3 (h); franco-arenoso a franco, com algum saibro de quartzo, anguloso e rolado; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas e médias; transição nítida;

(40-60 cm) - Amarelo, 10YR 6/6 (h); franco-arenoso a franco, com algum saibro de quartzo, anguloso e rolado; sem agregação; firme, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; poucas raízes finas; transição nítida;

(60-90 cm) - Material de deposição marítima constituído por bastante saibro e cascalho de quartzo, anguloso e rolado e terra semelhante à do horizonte sobrejacente (paraconglomerado).

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-20	3,5	14,4	53,4	23,1	9,1	-	-	-	-	-
20-40	4,7	13,0	54,7	21,9	10,4	-	-	-	-	-
40-60	1,8	25,6	42,3	21,9	10,2	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-20	-	-	-	-	5,3	3,07	0,213	14,4	157	260	6,5	5,8
20-40	-	-	-	-	2,2	1,30	0,126	10,3	110	188	6,6	5,7
40-60	-	-	-	-	0,7	0,42	0,056	7,6	16	48	5,3	4,3

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca Pot.	S	T Pot.	V % Pot.	Acidez de Troca Efect.	T Efect.	V % Efect.	Composição Mineralógica
0-20	9,61	0,57	0,55	0,36	7,48	11,09	18,57	59,7	0,00	11,09	100,0	-
20-40	6,76	0,27	0,37	0,24	4,28	7,64	11,92	64,1	0,00	7,64	100,0	-
40-60	2,08	0,20	0,08	0,09	3,74	2,45	6,19	39,6	0,41	2,86	85,7	-

PERFIL 603 W

UNIDADE PEDOLÓGICA :
CLASSIFICAÇÃO : Regossolo úmbrico espesso
(umbric regosol)

REGIÃO : Entre Douro e Minho
LOCAL : Lourosa, Feira
CARTA E FOTO : 143; D09-2216
DATA DE OBSERVAÇÃO : 26/8/96

GEOLOGIA E LITOLOGIA : Xisto;
RELEVO E TOPOGRAFIA : Ondulado suave; encosta 5%;
ALTITUDE : 225 m;
ZONA CLIMÁTICA : L5;
USO DA TERRA : Milho para silagem.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS :

(0-25 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso a franco, com pouco saibro de quartzo e xisto, anguloso; artefactos de barro; anisoforme anguloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

(25-45 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco, com pouco saibro de quartzo, anguloso; anisoforme anguloso médio e fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas e médias; transição nítida;

(45-70 cm) - Pálido, 10YR 7/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo e xisto, anguloso; alguma pedra miúda de quartzo, angulosa; sem agregação; núcleos de rocha muito desagregada; friável, não adesivo, não plástico; fresco; poucas raízes finas; transição nítida a gradual;

(70-130 cm) - Rocha em desagregação.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	3,5	37,0	30,6	21,6	10,8	-	-	-	-	-
25-45	3,4	31,0	33,9	22,2	12,9	-	-	-	-	-
45-70	12,5	55,3	22,9	14,1	7,7	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-25	-	-	-	-	6,1	3,54	0,216	16,4	56	124	5,3	4,5
25-45	-	-	-	-	5,3	3,09	0,255	12,1	18	89	5,5	4,5
45-70	-	-	-	-	1,0	0,60	0,077	7,8	11	30	5,6	4,5

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca Pot.	S	T Pot.	V % Pot.	Acidez de Troca Efêct.	T Efêct.	V % Efêct.	Composição Mineralógica
0-25	4,74	0,32	0,30	0,07	10,60	5,43	16,03	33,9	0,82	6,25	86,9	-
25-45	2,72	0,20	0,19	0,05	11,14	3,16	14,30	22,1	0,30	3,46	91,3	-
45-70	1,83	0,17	0,08	0,03	4,62	2,11	6,73	31,4	0,20	2,31	91,3	-

PERFIL 58 X

UNIDADE PEDOLÓGICA: **FLe_a1**

CLASSIFICAÇÃO: Fluvissolo éutrico grosseiro ou arénico
(eutric fluvisol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho

LOCAL: Vila Nova de Anha, Viana do Castelo

CARTA E FOTO: 40; D05-1706

DATA DE OBSERVAÇÃO: 1/8/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluvião;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Baixa aluvionar, plano-côncava;

ALTITUDE: 12 m;

ZONA CLIMÁTICA: L4;

USO DA TERRA: Culturas de regadio, hortícolas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-35 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); arenoso a arenoso-franco, sem elementos grosseiros; muito poroso; friável, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição brusca;

C (35-130 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (h), com leve manchado ferruginoso nos 10 centímetros superiores; arenoso, sem elementos grosseiros; muito poroso; solto, não adesivo, não plástico; molhado a encharcado; sem raízes;

Nível freático a 100 cm.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-20	5,7	53,5	37,5	5,6	3,4	-	-	-	-	-
20-35	3,1	49,9	43,8	2,5	3,8	-	-	-	-	-
35-65	0,3	64,9	30,9	1,1	3,1	-	-	-	-	-
70-100	0,2	65,8	30,8	1,0	2,4	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE (dS/m)	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	-	-	4,9	2,83	0,27	10,5	73	50
20-35	-	-	-	-	-	3,9	2,28	0,20	11,4	78	500
35-65	-	-	-	-	-	0,2	0,12	0,05 (*)	-	20	50
70-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca	S	T		Composição Mineralógica
0-20	5,2	4,7	5,26	0,16	0,07	0,14	5,57	5,63	11,20	50,3	-
20-35	5,3	4,8	3,86	0,47	0,76	0,34	1,77	5,43	7,20	75,4	-
35-65	8,9	8,0	4,88	0,07	0,06	0,07	1,32	5,08	6,40	79,4	-
70-100	9,1	8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(*) - Resultado anómalo

PERFIL 154 X

UNIDADE PEDOLÓGICA :
CLASSIFICAÇÃO : Cambissolo distríco crómico
(dystric cambisol)

REGIÃO : Entre Douro e Minho
LOCAL : Rebordões, Ponte de Lima
CARTA E FOTO : 41; D08-2028
DATA DE OBSERVAÇÃO : 18/8/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA : Recobrimento antrópico de xisto;
RELEVO E TOPOGRAFIA : Ondulado forte; encosta 7%, em socacos;
ALTITUDE : 120 m;
ZONA CLIMÁTICA : QI3/Qa3;
USO DA TERRA : Culturas de regadio (em pousio) e vinha na bordadura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS :

(0-25 cm) - Pardo forte, 8YR 4/6 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; granuloso fino e médio, fraco; muitos poros finos e médios; ligeiramente duro, não a pouco adesivo, pouco plástico; pouco fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

(25-80 cm) - Pardo forte, 7.5YR 4/6 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de quartzo e xisto, anguloso; sem agregação; alguns poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição gradual;

(80-100 cm) - Vermelho a pardo forte, 6YR 4/5 (h); franco, com pouco saibro de quartzo e xisto, anguloso; sem agregação; alguns poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; sem raízes; transição nítida;

(100-120 cm) - Vermelho, 5YR 5/6 (h); franco a franco-limoso, com algum saibro e cascalho de xisto, anguloso; sem agregação; alguns poros finos e médios; firme, pouco adesivo a adesivo, plástico; húmido; sem raízes; transição nítida com xisto fragmentado misturado com terra;

- Rocha dura.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-25	20,9	17,4	54,6	20,7	7,3	-	-	-	-	-
25-50	20,6	24,8	41,6	26,0	7,6	-	-	-	-	-
50-80	18,7	20,7	46,6	25,2	7,7	-	-	-	-	-
80-100	24,8	21,0	43,6	27,2	8,2	-	-	-	-	-
100-120	34,1	24,6	34,3	28,9	12,2	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-25	-	-	-	-	3,8	2,19	0,190	11,5	20	73	5,1	4,4
25-50	-	-	-	-	1,7	0,99	0,098	10,1	6	50	5,3	4,5
50-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,3	4,5
80-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,3	4,5
100-120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,4	4,5

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca Pot.	S	T Pot.	V % Pot.	Acidez de Troca Efêct.	T Efêct.	V % Efêct.	Composição Mineralógica
0-25	2,65	0,42	0,19	0,13	10,44	3,39	13,83	24,5	1,04	4,43	76,5	-
25-50	1,87	0,27	0,12	0,08	5,71	2,34	8,05	29,1	1,08	3,42	68,4	-
50-80	0,88	0,12	0,13	0,08	4,70	1,21	5,91	20,5	1,13	2,34	51,7	-
80-100	0,87	0,20	0,12	0,07	4,86	1,26	6,12	20,6	1,04	2,30	54,8	-
100-120	1,15	0,25	0,18	0,06	5,57	1,64	7,21	22,7	0,45	2,09	78,5-	-

PERFIL 228 X

UNIDADE PEDOLÓGICA: **RGdlg**
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo districo delgado ou léptico
 (dystric regosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Atães, Guimarães
 CARTA E FOTO: 85; D13C-9200
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 1/9/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; sopé de encosta 5%, levemente socalcada;
 ALTITUDE: 215 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa4;
 USO DA TERRA: Culturas de regadio, vinha em latada e uveiras na bordadura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo, 10YR 6/3 (s) e pardo escuro, 10YR 4/3 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de feldspato e quartzo, subanguloso; granuloso fino e médio, moderado a fraco; bastantes poros finos, médios e grosseiros; ligeiramente duro; seco; muitas raízes finas; transição nítida a abrupta;

CR (30-40 cm) - Granito escavável em bandas de alteração estreitas;

R - Granito contínuo e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-30	31,5	43,3	26,6	18,0	12,1	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonato. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	3,8	2,23	0,09	24,8	81	170

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/k g)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-30	4,5	3,5	0,86	0,27	0,32	0,09	10,46	1,54	12,00	12,8	-

PERFIL 305 X

UNIDADE PEDOLÓGICA :
CLASSIFICAÇÃO : Cambissolo distríco pardacento
(dystric cambisol)

REGIÃO : Entre Douro e Minho
LOCAL : Passos, Fafe
CARTA E FOTO : 71; D14C-9255
DATA DE OBSERVAÇÃO : 22/9/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA : Cobertura antrópica de granito;
RELEVO E TOPOGRAFIA : Ondulado suave; encosta 5%, em socacos;
ALTITUDE : 310 m;
ZONA CLIMÁTICA : Qa3;
USO DA TERRA : Milho, hortícolas e uveiras.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS :

(0-20 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/4 (h); franco-arenoso, com pouco saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso e subanguloso; granuloso fino e médio, moderado; muitos poros finos, médios e grossos; friável, não adesivo, pouco a não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

(20-40 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso; sem agregação; alguns poros finos e médios; friável, não a pouco adesivo, pouco a não plástico; húmido; algumas raízes finas; transição nítida;

(40-65 cm) - Pardo escuro a amarelo, 10YR 4/5 (h); franco, com pouco saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso; sem agregação; alguns poros finos e médios; friável, pouco a não adesivo, pouco plástico; húmido; raras raízes finas; transição nítida;

(65-95 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/2 (h); franco-arenoso, com algum saibro de feldspato e quartzo, anguloso; sem agregação; alguns poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico a plástico; húmido; sem raízes; transição gradual;

- (95-115 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso; sem agregação; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; sem raízes; transição gradual;

- Granito em alteração;

- Granito compacto.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-20	21,6	44,8	27,2	20,2	7,8	-	-	-	-	-
20-40	18,4	52,0	19,0	19,2	9,8	-	-	-	-	-
40-65	15,6	48,2	17,4	24,1	10,3	-	-	-	-	-
65-95	17,2	58,2	14,5	19,2	8,1	-	-	-	-	-
95-115	22,5	63,9	17,9	14,3	3,9	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	Fe Livre %	Al Livre %	Matéria Orgânica %	Carbono Orgânico %	Azoto Total %	C/N	P ₂ O ₅ Assimil. (p.p.m.)	K ₂ O Assimil. (p.p.m.)	pH (H ₂ O)	pH (KCl)
0-20	-	-	-	-	4,8	2,78	0,231	12,1	84	94	4,7	3,9
20-40	-	-	-	-	2,3	1,32	0,138	9,6	63	89	5,1	4,3
40-65	-	-	-	-	1,3	0,77	-	-	-	-	5,2	4,4
65-95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,2	4,4
95-115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,2	4,4

Profundidade cm	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)											Argila
	Ca	Mg	K	Na	Acidez de Troca Pot.	S	T Pot.	V % Pot.	Acidez de Troca Efect.	T Efect.	V % Efect.	Composição Mineralógica
0-20	2,11	0,44	0,20	0,08	11,58	2,83	14,41	19,6	2,66	5,49	51,5	-
20-40	0,64	0,20	0,19	0,05	8,44	1,08	9,52	11,3	1,30	2,38	45,4	-
40-65	1,14	0,22	0,18	0,04	5,59	1,58	7,17	22,0	1,20	2,78	56,8	-
65-95	1,03	0,12	0,13	0,06	5,07	1,34	6,41	20,9	1,14	2,48	54,0	-
95-115	0,66	0,13	0,06	0,05	3,42	0,90	4,32	20,8	0,95	1,85	48,6	-

PERFIL 320 X

UNIDADE PEDOLÓGICA: **LPd.g**
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo districo
 (dystric leptosol)

REGIÃO: Entre Douro e Minho
 LOCAL: Vila Cova, Fafe
 CARTA E FOTO: 71; D14C-9255
 DATA DE OBSERVAÇÃO: 26/9/95

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado moderado a suave; encosta convexa 17-20%, em socacos;
 ALTITUDE: 250 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa3;
 USO DA TERRA: Culturas de regadio (restolho de milho); vinha na bordadura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-23 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de feldspato e quartzo, anguloso; granuloso fino, fraco; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição brusca;

R - Rocha granítica contínua e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade Aparente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.2
0-23	24,9	41,4	27,4	21,1	10,1	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE (dS/m)	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-23	-	-	-	-	-	3,5	2,04	0,12	17,0	41	50

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (cmol/kg)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		Composição mineralógica
0-23	4,1	3,5	0,58	0,15	0,13	0,07	9,15	0,93	10,08	9,2	-

3.3 OUTROS SOLOS

Na área estudada foram identificados alguns solos de ocorrência esporádica e sem representação cartográfica que não se enquadram nas unidades estabelecidas.

Tais solos caracterizam-se, essencialmente, por apresentarem grau de saturação em bases igual ou superior a 50% em todo ou parte do perfil, incluindo a “secção de controlo” (entre 20 e 50 cm de profundidade em *antrossolos*, *fluvissolos* e *regossolos*; em toda a espessura do “solum” em *leptossolos*; no horizonte **Bw** em *cambissolos*).

Admite-se que o elevado grau de saturação desses solos tenha resultado, fundamentalmente, da aplicação generosa, frequente e localizada de correctivos cálcicos, embora seja de considerar também, nalguns casos, a influência de outros factores, que não foi possível determinar, ou mesmo o resultado de deficiências das análises.

Essa ocorrência foi detectada através das análises efectuadas, e os perfis nessas condições são apresentados na parte final do **Volume 3 Anexo**, incluindo a descrição morfológica, os dados analíticos e a sua integração na Legenda da Carta dos Solos do Mundo da FAO/UNESCO (1988).

3.4 CORRELAÇÕES

São estabelecidas correlações com as classificações que mais têm sido utilizadas na cartografia dos solos em Portugal Continental, ou seja a classificação adoptada para a Carta de Solos do Nordeste de Portugal (1:100 000), versão de 1987 da Legenda da Carta de Solos do Mundo da FAO/UNESCO e a classificação do SROA para a Carta de Solos de Portugal (1:50 000).

Correlação com a Classificação dos Solos do Nordeste de Portugal

Atendendo a que, nas Cartas dos Solos do Nordeste de Portugal e do Entre Douro e Minho (Noroeste), as unidades pedológicas foram classificadas a partir da Legenda da Carta de Solos do Mundo da FAO/UNESCO, as diferenças entre as unidades das duas Cartas são relativamente pequenas e resultantes, na sua maior parte, das alterações introduzidas naquela Legenda, na versão de 1988 e na versão revista de 1990 (FAO/UNESCO/ISRIC), adoptada nesta Carta.

As diferenças fundamentais nos critérios para a definição e classificação das unidades pedológicas foram as seguintes:

- os Leptossolos em Entre Douro e Minho foram definidos com base na presença de rocha dura e compacta a menos de 30 cm, e no Nordeste a menos de 50 cm da superfície;
- os Pararegossolos e os Leptossolos com rocha dura e compacta entre 30 e 50 cm do Nordeste foram, em Entre Douro e Minho, incluídos nos Regossolos;
- os Antrossolos áricos do Nordeste foram subdivididos em Antrossolos áricos e cumúlicos, correspondendo respectivamente a perturbações de origem antrópica consequentes de mobilizações profundas e de acumulações de materiais em espessura superior a 50 cm;
- os Cambissolos úmbricos do Nordeste foram designados em Entre Douro e Minho como Cambissolos húmicos ou, mais propriamente, Cambissolos húmicos-úmbricos.

Em Entre Douro e Minho, os símbolos das unidades e subunidades pedológicas foram ajustados de acordo com as versões da legenda da FAO/UNESCO de 1990.

As correlações entre as unidades-solo de Entre Douro e Minho e do Nordeste são as seguintes:

Antrossolos áricos (ATa)	- Antrossolos áricos (Ta), em parte;
Antrossolos cumúlicos (ATc)	- Antrossolos áricos (Ta), em parte;
Leptossolos líticos (LPq)	- Leptossolos líticos (Is);
Leptossolos úmbricos (LPu)	- Leptossolos úmbricos (Iu), em parte;
Leptossolos dístricos (LPd)	- Leptossolos dístricos (Id), em parte;
Fluvisolos dístricos (FLd)	- Fluvisolos dístricos (Jd);
Arenossolos háplicos (ARh)	- sem correspondência;
Regossolos úmbricos (RGu)	- Regossolos úmbricos (Ru), Pararegossolos úmbricos (R'u) e Leptossolos úmbricos (Iu), em parte;
Regossolos dístricos (RGd)	- Regossolos dístricos (Rd), Pararegossolos dístricos (R'd) e Leptossolos dístricos (Id), em parte;
Cambissolos húmicos (CMu)	- Cambissolos úmbricos (Bu);
Cambissolos dístricos (CMd)	- Cambissolos dístricos (Bd).

Correlação com a Classificação dos Solos do SROA

Com base nos elementos disponíveis referentes às unidades-solo da Carta de Solos de Portugal (SROA, 1970 e 1973; Cardoso, J. C., 1974) estabeleceram-se as seguintes correlações com as unidades-solo da Legenda da Carta de Solos do mundo da FAO/UNESCO consideradas na Carta de Solos de Entre Douro e Minho:

Antrossolos áricos (ATa)	- fases agropédicas de diversas unidades-solo;
Antrossolos cumúlicos (ATc)	- fases agropédicas de diversas unidades-solo;
Leptossolos líticos (LPq)	- Litossolos;
Leptossolos úmbricos (LPu)	- Solos Litólicos Húmicos, Para-Litossolos ou Rankers;
Leptossolos dístricos (LPd)	- enquadram-se em parte nos Solos Litólicos Não Húmicos, embora não se enquadrem em nenhuma das subdivisões consideradas;
Fluvisolos dístricos (FLd)	- Aluvissolos Modernos Não Calcários;
Arenossolos háplicos (ARh)	- Regossolos Psamíticos Normais;
Regossolos úmbricos (RGu)	- compreendem, em parte, alguns Solos Litólicos Húmicos Normais, englobam os Coluviosolos Não Calcários Húmicos, e parte não tem correspondência;
Regossolos dístricos (RGd)	- enquadram-se em parte nos Solos Litólicos Não Húmicos, embora não se enquadrem em nenhuma das subdivisões consideradas;
Cambissolos húmicos (CMu)	- Solos Litólicos Húmicos Normais;
Cambissolos dístricos (CMd)	- enquadram-se em parte nos Solos Litólicos Não Húmicos, embora não se enquadrem em nenhuma das subdivisões consideradas;

As limitações que condicionaram as correlações estabelecidas resultaram do facto de serem desconhecidas as características morfológicas e analíticas da maior parte das unidades-solo da Carta dos Solos de Portugal a Norte do Rio Tejo (folhas já publicadas ou em publicação)

3.5 CARTA DOS SOLOS

As **unidades cartográficas** da Carta dos Solos em 1:25.000 são caracterizadas pelos solos dominantes, “séries” ou “associações de séries”, ocupando pelo menos 70% da sua área total, e são designadas pela família em que se integra a série dominante e por um número de ordem, dado que podem existir diversas unidades cartográficas representadas pelo mesmo símbolo (da família):

Exemplos: 4 ATcd.x [ATcd.x1, RGul.x]; 5 ATcd.x [ATcd.x1, RGdo.x1]; 1 FLdm [FLdm2, 1]; 1 RGdo.g [RGdo.g3/4]; 3 RGdo.g [RGdo.g3, ATcd.g3]; 3 CMdx.t [CMdx.t1, CMdp.t1, ATcd.t1].

As unidades cartográficas correspondem a uma ou mais unidades fisiográficas, apresentando os mesmos solos dominantes (séries ou associações de séries).

As unidades cartográficas abrangidas em que ocorre mais do que uma unidade fisiográfica, foram divididas em subunidades correspondendo a cada unidade fisiográfica, designadas pelo símbolo da unidade acrescido de um número de ordem da subunidade, separado do da unidade por um ponto; quando as unidades abrangem apenas uma unidade fisiográfica, considera-se também agrupável a uma subunidade correspondendo-lhe o número de ordem 1:

Exemplos: a unidade cartográfica 1 ATcd.d [ATcd.d1, RGdo.d1] divide-se nas subunidades **1.1 ATcd.d** [60-Qds13], **1.2 ATcd.d** [62-Qds3], **1.3 ATcd.d** [71-Qdo1] e **1.4 ATcd.d** [73-Qdo3]; a unidade cartográfica 4 ATcd.x [ATcd.x1, RGul.x] não se divide, equivalendo-se à sua única subunidade **4.1 ATcd.x** [73-Qdo3].

As subunidades cartográficas podem diferir pelos solos subdominantes (séries), representando em conjunto menos de 30% da área total e pelos ocasionais (séries), de ocorrência esporádica.

As **subunidades cartográficas** definem-se assim como subdivisões das unidades, caracterizadas por corresponderem a unidades fisiográficas detalhadas distintas, podendo diferir, secundariamente, também pela representação das unidades pedológicas subdominantes e ocasionais.

No quadro **Q3.1** caracterizam-se as unidades cartográficas da Carta dos Solos no que se refere aos solos dominantes (“séries”, “associações de séries” e “fases”) e indica-se a sua correspondência com as unidades fisiográficas.

No quadro **Q3.2** caracterizam-se as unidades cartográficas e as subunidades cartográficas da Carta dos Solos quanto aos solos dominantes, subdominantes e ocasionais e indica-se a correspondência com as unidades fisiográficas.

No quadro **Q3.3** estabelece-se a correspondência entre as unidades fisiográficas e as unidades e subunidades cartográficas da Carta dos Solos e indicam-se os solos (“séries”, “associações de séries” ou “fases”) dominantes, subdominantes e ocasionais.

Na Carta dos Solos foram referenciadas também as áreas ou manchas não susceptíveis de utilização agro-florestal, correspondendo essencialmente a “ocupação social dominante” e a “tipos especiais de terrenos”:

- a ocupação social dominante, embora abrangendo também áreas residuais com ocupação agrícola, é designada pelo letra **S** e nalguns casos pelo nome do núcleo populacional de que faz parte;
- nos tipos especiais de terrenos, representados pela letra **D**, incluíram-se as áreas de exploração mineira e em geral todas as áreas com dominância de aterros ou/e desaterros, as áreas temporariamente emersas no leito de rios, ou em zonas afectadas pelas marés, ou sujeitas a inundações muito frequentes, e ainda formações cascalhentas (com mais de 90% de materiais grosseiros) na margem de alguns rios e pequenas manchas com grande domínio de afloramentos rochosos (ocupando mais de 80/90 % da área total).

A Carta dos Solos em 1:25.000, abrange um total de cerca de 340.000 hectares (340.403 ha), correspondendo às áreas seleccionadas para o efeito, sendo apresentada em 69 folhas, correspondentes a outras tantas folhas da Carta Militar de Portugal em 1:25.000; a área indicada não inclui as manchas referenciadas com ocupação social densa, nem os tipos especiais de terrenos.

A Carta envolve 62 unidades cartográficas e 89 subunidades, correspondendo às 89 unidades fisiográficas detalhadas.

Os solos dominantes distribuem-se do seguinte modo pelos **grupos principais** da Legenda da Carta dos Solos do Mundo FAO/UNESCO (versão de 1990 da FAO/UNESCO/ISRIC):

Antrossolos	141.774 ha	[41,6%]
Leptossolos	4.940 ha	[1,5%]
Fluvissolos	14.316 ha	[4,2%]
Arenossolos	2.040 ha	[0,6%]
Regossolos	132.594 ha	[39,0%]
Cambissolos	44.739 ha	[13,1%]

**Q 3.1 - UNIDADES CARTOGRÁFICAS DA CARTA DOS SOLOS E
UNIDADES FISIAGRÁFICAS CORRESPONDENTES**

Unidade Cartográfica	Solos Dominantes	Unidades Fisiográficas	Área (ha)
1 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x RGdo.x2,1	49 - Qxs12; 63 - Qxo1; 65 - Qxo3; 66 - Qxo4	17628
2 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x CMdx.x1,4	52 - Qxs3	8968
3 ATcd.x	ATcd.x1 RGdo.x1,2 CMdx.x1,4	50 - Qxs13	13732
4 ATcd.x	ATcd.x1 RGul.x	75 - Qxm1	618
5 ATcd.x	ATcd.x1 RGuo.x1	79 - Fxs1	173
6 ATcd.x	ATcd.x1 RGuo.x1 RGul.x	83 - Fxo1	357
7 ATcd.x	ATcd.x1 CMdx.x1,3 CMdp.x1,4	48 - Qxs11	5649
1 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1	27 - Lgs3; 55 - Qgs13; 70 - Qgo4	50791
2 ATcd.g	ATcd.g1 ATcd.g3 RGdo.g3	53 - Qgs11	20105
3 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 RGuo.g1	57 - Qgs3; 67 - Qgo1; 69 - Qgo3	79652
4 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 RGdl.g	76 - Qgm1	6432
5 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 CMdp.g1	25 - Lgs1	3221
6 ATcd.g	ATcd.g1 RGuo.g1	80 - Fgs1; 81 - Fgs3; 84 - Fgo1; 86 - Fgo3; 89 - Fgm1	8787
7 ATcd.g	ATcd.g3 RGdo.g3	36 - Qcg2	4008
1 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1	60 - Qds13; 62 - Qds3; 71 - Qdo1; 73 - Qdo3	4126
2 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1,3	58 - Qds11	654
3 ATcd.d	ATcd.d1 CMdp.d1 RGdo.d1	59 - Qds12	917
4 ATcd.d	ATcd.d1 RGuo.d1	74 - Qdo4; 87 - Fdo1	369
1 ATcd.t	ATcd.t1 CMdp.t1 CMup.t1	45 - Qts1	2072
1 LPd.x	LPd.x CMdp.x1 CMdx.x1	51 - Qxs2	2869
2 LPd.x	LPd.x CMux.x1 RGdo.x1,2	64 - Qxo2	2674
1 FLdg	FLdg2 FLdm2	29 - Qa2	788
1 FLda	FLda1	1 - La1	194
1 FLdm	FLdm2,1	2 - La2; 28 - Qa1	13194
1 ARhn.r	ARhn.r ARcn.r	10 - Lr2	215
1 ARhc.r	ARhc.r2,1	7 - Lr11	204
2 ARhc.r	ARhc.r1 ARcc.r1	8 - Lr12; 9 - Lr13; 11 - Lr3	1621
1 RGul.x	RGul.x CMup.x1	16 - Lxp2; 42 - Qxp2	351
1 RGul.g	RGul.g RGuo.g1 LPu.g	77 - Qgm2; 85 - Fgo2	618
1 RGuo.g	RGuo.g1 RGul.g CMup.g1	18 - Lgp2; 44 - Qgp2	147
2 RGuo.g	RGuo.g1 RGdo.g1 LPu.g	68 - Qgo2	9283
3 RGuo.g	RGuo.g1 RGdo.g1 CMdp.g1	17 - Lgp1	1450
4 RGuo.g	RGuo.g1 CMup.g1 RGdo.g1	26 - Lgs2; 56 - Qgs2	8915
1 RGuo.d	RGuo.d1 ATcd.d1	82 - Fds1	243
2 RGuo.d	RGuo.d1 RGul.d	72 - Qdo2; 88 - Fdo2	172
1 RGdo.x	RGdo.x1 CMdx.x1	41 - Qxp1	535
2 RGdo.x	RGdo.x3 ATcd.x3	33 - Qcx1	3292
3 RGdo.x	RGdo.x3 CMdp.x3 ATcd.x3	4 - Lcx1	528
1 RGdo.g	RGdo.g3/y	6 - Lcg3; 37 - Qcg3	333
2 RGdo.g	RGdo.g3 FLdm2	78 - Fcg3	348
3 RGdo.g	RGdo.g3 ATcd.g3	5 - Lcg1; 35 - Qcg1	11297
4 RGdo.g	RGdo.g1 ATcd.g1 CMdp.g1	54 - Qgs12	18089
5 RGdo.g	RGdo.g1 RGuo.g1 ATcd.g1	43 - Qgp1	488
1 RGdo.d	RGdo.d3	38 - Qcd1	357
1 RGdo.t	RGdo.t3 ATcd.t3 ATcd.t1	31 - Qat2	1821
2 RGdo.t	RGdo.t3 RGdo.t1 CMdp.t1	3 - Lct1	406
3 RGdo.t	RGdo.t3 CMdp.t1 ATcd.t1	32 - Qct1	321
1 CMup.d	CMup.d1 RGdo.d1	61 - Qds2	590
1 CMup.t	CMup.t1 CMdx.t1 CMdp.t1	13 - Ltp2	3328
2 CMup.t	CMup.t1 CMux.t1 RGuo.t1	40 - Qtp2; 46 - Qts2; 47 - Qts3	5858
1 CMdx.x	CMdx.x1 CMdp.x1	24 - Lxs3	1459
2 CMdx.x	CMdx.x1 CMdp.x1 LPd.x	23 - Lxs2	509
3 CMdx.x	CMdx.x1 CMdp.x1 ATcd.x1	22 - Lxs1	2491
4 CMdx.x	CMdx.x3 CMdp.x3 RGdo.x3	34 - Qcx2	1288
1 CMdx.t	CMdx.t1 ATcd.t1	21 - Lts3	632
2 CMdx.t	CMdx.t1 CMdp.t1	20 - Lts2	931
3 CMdx.t	CMdx.t1 CMdp.t1 ATcd.t1	14 - Ltp3; 19 - Lts1	2537
4 CMdx.t	CMdx.t3 CMux.t3 RGdo.t3	30 - Qat1	1138
1 CMdp.x	CMdp.x1 RGdo.x1 LPd.x	15 - Lxp1	432
1 CMdp.t	CMdp.t1 CMdx.t1,3 ATcd.t1	39 - Qtp1	4316
2 CMdp.t	CMdp.t1 CMup.t1,3 RGdo.t1,3	12 - Ltp1	5879

**Q 3.2 - UNIDADES E SUBUNIDADES CARTOGRAFICAS DE SOLOS E SUA CORRESPONDENCIA COM AS UNIDADES FISIOGRAFICAS;
SOLOS DOMINANTES, SUBDOMINANTES E OCASIONAIS EM CADA SUBUNIDADE DA CARTA DOS SOLOS**

Unidade Cartográfica	Subunidade Cartográfica	Unidade Fisiográfica	Distribuição dos Solos			Área (ha)
			Dominantes	Subdominantes	Ocasionais	
1 ATcd.x	1.1 ATcd.x	49 - Qxs12	ATcd.x1 RGdl.x RGdo.x2.1	CMdp.x1 LPd.x CMdx.x1	CMux.x1 ATad.x1 RGuo.x1 CMdx.t1 CMup.x1	3728
	1.2 ATcd.x	63 - Qxo1	ATcd.x1 RGdl.x RGdo.x2.1	LPd.x CMdp.x1.4 CMdx.x1.4	CMup.x1 CMux.x3 RGuo.x1	8933
	1.3 ATcd.x	65 - Qxo3	ATcd.x1 RGdl.x RGdo.x2.1	LPd.x CMdx.x1	RGul.x LPu.x	3774
	1.4 ATcd.x	66 - Qxo4	ATcd.x1 RGdl.x RGdo.x2.1	LPd.x CMdx.x1 CMdp.x1		1193
2 ATcd.x	2.1 ATcd.x	52 - Qxs3	ATcd.x1 RGdl.x CMdx.x1.4	CMdp.x1 LPd.x RGuo.x1 ATad.x1	RGdo.x1	8968
3 ATcd.x	3.1 ATcd.x	50 - Qxs13	ATcd.x1 RGdo.x1.2 CMdx.x1.4	CMdp.x1.4.3 LPd.x RGdl.x ATcd.x3	CMup.x1 RGuo.x1 ATad.x1 CMdx.x3 CMux.x1.3	13732
4 ATcd.x	4.1 ATcd.x	75 - Qxm1	ATcd.x1 RGul.x	RGdl.x RGuo.x1 LPu.x		618
5 ATcd.x	5.1 ATcd.x	79 - Fxs1	ATcd.x1 RGuo.x1	RGul.x LPu.x CMup.x1		173
6 ATcd.x	6.1 ATcd.x	83 - Fxo1	ATcd.x1 RGuo.x1 RGul.x	CMdx.x1 RGdo.x1 RGdl.x		357
7 ATcd.x	7.1 ATcd.x	48 - Qxs11	ATcd.x1 CMdx.x1.3 CMdp.x1.4	ATcd.x3 CMdp.x3 RGdo.x3 CMux.x1	CMup.x1 CMux.x3 RGdl.x RGdo.x1.2 LPd.x	5649
1 ATcd.g	1.1 ATcd.g	27 - Lgs3	ATcd.g1 RGdo.g1	CMup.g1 CMux.g1		1653
	1.2 ATcd.g	55 - Qgs13	ATcd.g1 RGdo.g1	RGuo.g1 RGdl.g CMdp.g1.4 CMup.g1.4.3	ATad.g1 LPd.g RGul.g ATcd.g3 RGdo.g3	43598
	1.3 ATcd.g	70 - Qgo4	ATcd.g1 RGdo.g1	RGuo.g1 LPd.g RGul.g RGdl.g LPu.g		5540
2 ATcd.g	2.1 ATcd.g	53 - Qgs11	ATcd.g1 ATcd.g3 RGdo.g3	RGdo.g1 CMdp.g1.4 CMup.g1.4.3 RGuo.g1	ATad.g1 CMdx.g1 RGdl.g LPd.g	20105
3 ATcd.g	3.1 ATcd.g	57 - Qgs3	ATcd.g1 RGdo.g1 RGuo.g1	CMdp.g1 CMup.g1 RGdl.g	RGul.g ATad.g1 LPd.g	19158
	3.2 ATcd.g	67 - Qgo1	ATcd.g1 RGdo.g1 RGuo.g1	RGdl.g LPd.g RGul.g LPu.g	CMdp.g1.4 CMup.g1.4 ATad.g1 RGdo.g3	48446
	3.3 ATcd.g	69 - Qgo3	ATcd.g1 RGdo.g1 RGuo.g1	RGul.g LPu.g CMup.g1		12048
4 ATcd.g	4.1 ATcd.g	76 - Qgm1	ATcd.g1 RGdo.g1 RGdl.g	RGuo.g1 ATad.g1 CMdp.g1	CMup.g1	6432
5 ATcd.g	5.1 ATcd.g	25 - Lgs1	ATcd.g1 RGdo.g1 CMdp.g1	CMup.g1 RGuo.g1 ATcd.t1	CMux.g1 LPd.g RGuo.t1.3 RGdo.t1.2	3221
6 ATcd.g	6.1 ATcd.g	80 - Fgs1	ATcd.g1 RGuo.g1	RGul.g LPu.g RGdo.g1 ATcd.g3 RGdo.g3	CMup.g1 CMdp.g1	3288
	6.2 ATcd.g	81 - Fgs3	ATcd.g1 RGuo.g1	CMup.g1.4 RGul.g LPu.g		190
	6.3 ATcd.g	84 - Fgo1	ATcd.g1 RGuo.g1	RGul.g LPu.g CMup.g1	RGdo.g1 LPd.g RGdl.g	4584
	6.4 ATcd.g	86 - Fgo3	ATcd.g1 RGuo.g1	RGul.g LPu.g		410
	6.5 ATcd.g	89 - Fgm1	ATcd.g1 RGuo.g1	RGul.g LPu.g		315
7 ATcd.g	7.1 ATcd.g	36 - Qcp2	ATcd.g3 RGdo.g3	ATcd.g1 CMdp.g3 CMup.g3 RGdo.g3/y	CMdp.t1 ATcd.t3 RGdo.g1 RGuo.t1	4008
1 ATcd.d	1.1 ATcd.d	60 - Qds13	ATcd.d1 RGdo.d1	RGuo.d1 RGul.d	CMup.d1 CMdp.d1	1997
	1.2 ATcd.d	62 - Qds3	ATcd.d1 RGdo.d1	CMdp.d1 RGuo.d1 RGul.d		282
	1.3 ATcd.d	71 - Qdo1	ATcd.d1 RGdo.d1	RGdl.d CMdp.d1		1713
	1.4 ATcd.d	73 - Qdo3	ATcd.d1 RGdo.d1	RGuo.d1 RGul.d LPu.d		133
2 ATcd.d	2.1 ATcd.d	58 - Qds11	ATcd.d1 RGdo.d1.3	RGuo.d1 CMdp.d1		654
3 ATcd.d	3.1 ATcd.d	59 - Qds12	ATcd.d1 CMdp.d1 RGdo.d1	CMup.d1 RGul.d		917
4 ATcd.d	4.1 ATcd.d	74 - Qdo4	ATcd.d1 RGuo.d1	RGdo.d1 LPu.d RGul.d CMdp.d1		220
	4.2 ATcd.d	87 - Fdo1	ATcd.d1 RGuo.d1	RGdo.d1 CMup.d1 RGul.d		150
1 ATcd.t	1.1 ATcd.t	45 - Qts1	ATcd.t1 CMdp.t1 CMup.t1	CMdx.t1.3 RGdo.t1.2.3 CMux.t1 RGuo.t1	ATcd.t3	2072
1 LPd.x	1.1 LPd.x	51 - Qxs2	LPd.x CMdp.x1 CMdx.x1	RGdl.x RGdo.x2 CMup.x1 CMux.x1	LPu.x RGul.x	2869
2 LPd.x	2.1 LPd.x	64 - Qxo2	LPd.x CMux.x1 RGdo.x1.2	CMdp.x1 RGdl.x CMdx.x1 CMup.x1		2674
1 FLdg	1.1 FLdg	29 - Qa2	FLdg2 FLdm2	RGdo.g3/y FLdm1		788
1 FLda	1.1 FLda	1 - La1	FLda1	FLea1 ARhc.r2 ARcc.r1	FLdg2 RGdo.t3	194
1 FLdm	1.1 FLdm	2 - La2	FLdm2.1	RGdo.t3 RGdo.g3	RGdo.t1	497
	1.2 FLdm	28 - Qa1	FLdm2.1	RGdo.g3 ATcd.g3 FLda1 RGdo.x3	CMup.g3 CMdx.t3 CMdp.t3/y	12697
1 ARhn.r	1.1 ARhn.r	10 - Lr2	ARhn.r ARcn.r	ARhc.r1 RGdo.t2		215
1 ARhc.r	1.1 ARhc.r	7 - Lr11	ARhc.r2.1	ARcc.r1 ARhn.r		204
2 ARhc.r	2.1 ARhc.r	8 - Lr12	ARhc.r1 ARcc.r1	ARhn.r ARhc.r2		767
	2.2 ARhc.r	9 - Lr13	ARhc.r1 ARcc.r1	ARhc.r2 ARhn.r		495
	2.3 ARhc.r	11 - Lr3	ARhc.r1 ARcc.r1	ARhn.r ARcn.r		360
1 RGul.x	1.1 RGul.x	16 - Lxp2	RGul.x CMup.x1	CMux.x1 RGdl.x CMdx.x1		339
	1.2 RGul.x	42 - Qxp2	RGul.x CMup.x1	CMux.x1 CMdx.x1 LPd.x		12
1 RGul.g	1.1 RGul.g	77 - Qgm2	RGul.g RGuo.g1 LPu.g			311
	1.2 RGul.g	85 - Fgo2	RGul.g RGuo.g1 LPu.g	CMup.g3 LPd.g	RGdl.g RGdo.g1	308
1 RGuo.g	1.1 RGuo.g	18 - Lpp2	RGuo.g1 RGul.g CMup.g1	LPu.g RGuo.t1		124
	1.2 RGuo.g	44 - Qqp2	RGuo.g1 RGul.g CMup.g1	LPu.g		23
2 RGuo.g	2.1 RGuo.g	68 - Qgo2	RGuo.g1 RGdo.g1 LPu.g	RGul.g CMup.g1	RGdl.g CMdp.g1 LPd.g	9283
3 RGuo.g	3.1 RGuo.g	17 - Lpp1	RGuo.g1 RGdo.g1 CMdp.g1	CMup.g1 ATcd.g1 LPd.g	LPu.g RGul.g RGuo.t1	1450
4 RGuo.g	4.1 RGuo.g	26 - Lgs2	RGuo.g1 CMup.g1 RGdo.g1	LPu.g RGul.g		1580
	4.2 RGuo.g	56 - Qgs2	RGuo.g1 CMup.g1 RGdo.g1	CMdp.g1 CMdx.g1 LPd.g	CMux.g1 LPu.g RGul.g	7335
1 RGuo.d	1.1 RGuo.d	82 - Fds1	RGuo.d1 ATcd.d1	RGul.d RGdo.d3		243
2 RGuo.d	2.1 RGuo.d	72 - Qdo2	RGuo.d1 RGul.d	CMup.d1 LPu.d		167
	2.2 RGuo.d	88 - Fdo2	RGuo.d1 RGul.d	LPu.d CMup.d1		5
1 RGdo.x	1.1 RGdo.x	41 - Qxp1	RGdo.x1 CMdx.x1	CMdp.x1 CMux.x1 RGdl.x LPd.x		535
2 RGdo.x	2.1 RGdo.x	33 - Qcx1	RGdo.x3 ATcd.x3	ATcd.x1 FLdm2.1 CMdx.x3 CMdp.x3	RGdo.x3/y CMux.x3 CMup.x3	3292
3 RGdo.x	3.1 RGdo.x	4 - Lcx1	RGdo.x3 CMdp.x3 ATcd.x3	CMdx.x3 CMdp.t3		528
1 RGdo.g	1.1 RGdo.g	6 - Lcg3	RGdo.g3/y	ATcd.g3 RGdo.g3		34
	1.2 RGdo.g	37 - Qcg3	RGdo.g3/y	ATcd.g3 CMdp.g3/y ATcd.g3/y		299
2 RGdo.g	2.1 RGdo.g	78 - Fcg3	RGdo.g3 FLdm2	RGdo.g3/y ATcd.g3/y RGuo.g1	CMdp.g3/y	348
3 RGdo.g	3.1 RGdo.g	5 - Lcg1	RGdo.g3 ATcd.g3	RGdo.t3 FLdm2	ARhc.r1 CMdp.t1	544
	3.2 RGdo.g	35 - Qcg1	RGdo.g3 ATcd.g3	FLdm2.1 CMdp.g3 ATcd.t3 RGdo.g3/y		10753
4 RGdo.g	4.1 RGdo.g	54 - Qgs12	RGdo.g1 ATcd.g1 CMdp.g1	RGuo.g1 CMup.g1 RGdl.g ATad.g1	LPd.g RGul.g CMdx.g1 CMdp.t1.4	18089
5 RGdo.g	5.1 RGdo.g	43 - Qgp1	RGdo.g1 RGuo.g1 ATcd.g1	CMup.g1 CMup.g1	CMux.g1 ATcd.g3 RGdo.t1 CMdx.t1	488
1 RGdo.d	1.1 RGdo.d	38 - Qcd1	RGdo.d3	ATcd.d1 CMdp.d1		357
1 RGdo.t	1.1 RGdo.t	31 - Qat2	RGdo.t3 ATcd.t3 ATcd.t1	CMup.t3 CMdp.t3		1821
2 RGdo.t	2.1 RGdo.t	3 - Lct1	RGdo.t3 RGdo.t1 CMdp.t1	ATcd.t1 CMdp.t3 FLdm2		406
3 RGdo.t	3.1 RGdo.t	32 - Qct1	RGdo.t3 CMdp.t1 ATcd.t1	CMdp.t3 CMup.t3 FLdm2		321
1 CMup.d	1.1 CMup.d	61 - Qds2	CMup.d1 RGdo.d1	CMdp.d1 RGuo.d1		590
1 CMup.t	1.1 CMup.t	13 - Ltp2	CMup.t1 CMdx.t1 CMdp.t1	CMux.t1 RGuo.t1 CMdx.t3		3328
2 CMup.t	2.1 CMup.t	40 - Qtp2	CMup.t1 CMux.t1 RGuo.t1	CMdx.t1 RGdo.t1 CMdp.t1		1461
	2.2 CMup.t	46 - Qts2	CMup.t1 CMux.t1 RGuo.t1	CMdx.t1 RGdo.t2 CMdp.t1	RGul.g	2846
	2.3 CMup.t	47 - Qts3	CMup.t1 CMux.t1 RGuo.t1	ATcd.t1 CMdx.t1 CMdp.t1 RGdo.t2		1551
1 CMdx.x	1.1 CMdx.x	24 - Lxs3	CMdx.x1 CMdp.x1	ATcd.x1 LPd.x RGdl.x RGdo.x2		1459
2 CMdx.x	2.1 CMdx.x	23 - Lxs2	CMdx.x1 CMdp.x1 LPd.x	RGdo.x2 RGdl.x LPd.x	CMup.t1	509
3 CMdx.x	3.1 CMdx.x	22 - Lxs1	CMdx.x1 CMdp.x1 ATcd.x1	CMux.x3 ATcd.x3 RGdo.x3/y	CMux.x1 CMup.x1 RGul.x	2491
4 CMdx.x	4.1 CMdx.x	34 - Qcx2	CMdx.x3 CMdp.x3 RGdo.x3	RGdo.t1.2 CMup.t1 CMdp.t1	CMup.x3 FLdm2 CMdx.x1	1288
1 CMdx.t	1.1 CMdx.t	21 - Lts3	CMdx.t1 ATcd.t1	CMux.t1 CMup.t1		632
2 CMdx.t	2.1 CMdx.t	20 - Lts2	CMdx.t1 CMdp.t1	RGdo.t2 CMup.t1 CMdx.t3	RGdl.x	931
3 CMdx.t	3.1 CMdx.t	14 - Ltp3	CMdx.t1 CMdp.t1 ATcd.t1	CMux.t1 RGuo.t1		1770
	3.2 CMdx.t	19 - Lts1	CMdx.t1 CMdp.t1 ATcd.t1	CMux.t1 RGuo.t1 RGdo.t2		767
4 CMdx.t	4.1 CMdx.t	30 - Qat1	CMdx.t3 CMux.t3 RGdo.t3	ATcd.t3 CMdp.t3 CMup.t3 CMdx.t1		1138
1 CMdp.x	1.1 CMdp.x	15 - Lxp1	CMdp.x1 RGdo.x1 LPd.x	RGdl.x CMdx.x1 LPu.x	RGuo.x1	432
1 CMdp.t	1.1 CMdp.t	39 - Qtp1	CMdp.t1 CMdx.t1.3 ATcd.t1	CMup.t1 RGdo.t2.3 CMux.t1.3 RGuo.t1	CMdp.g1 ATcd.g3	4316
2 CMdp.t	2.1 CMdp.t	12 - Ltp1	CMdp.t1 CMup.t1.3 RGdo.t1.3	CMdx.t1 CMux.t1 RGuo.t1.3 ATcd.t1.3	CMdp.t3 CMdx.t3 CMdp.g1 CMup.g1	5879

**Q 3.3 - UNIDADES FISIOGRAFICAS E SUA CORRESPONDENCIA COM AS UNIDADES E AS SUBUNIDADES CARTOGRAFICAS DE SOLOS;
SOLOS DOMINANTES, SUBDOMINANTES E OCASIONAIS EM CADA SUBUNIDADE**

Unidade Fisiográfica	Unidade Cartográfica	Subunidade Cartográfica	Distribuição dos Solos			Área (ha)
			Dominantes	Subdominantes	Ocasionais	
1 - La1	1 FLda	1.1 FLda	FLda1	FLda1 ARhc.r2 ARcc.r1	FLdg2 RGdo.t3	194
2 - La2	1 FLdm	1.1 FLdm	FLdm2.1	RGdo.t3 RGdo.g3	RGdo.t1	497
3 - Lct1	2 RGdo.t	2.1 RGdo.t	RGdo.t3 RGdo.t1 CMdp.t1	ATcd.t1 CMdp.t3 FLdm2		406
4 - Lcx1	3 RGdo.x	3.1 RGdo.x	RGdo.x3 CMdp.x3 ATcd.x3	CMdx.x3 CMdp.t3		528
5 - Lcg1	3 RGdo.g	3.1 RGdo.g	RGdo.g3 ATcd.g3	RGdo.t3 FLdm2	ARhc.r1 CMdp.t1	544
6 - Lcg3	1 RGdo.g	1.1 RGdo.g	RGdo.g3/y	ATcd.g3 RGdo.g3		34
7 - Lr11	1 ARhc.r	1.1 ARhc.r	ARhc.r2.1	ARcc.r1 ARhn.r		204
8 - Lr12	2 ARhc.r	2.1 ARhc.r	ARhc.r1 ARcc.r1	ARhn.r ARhc.r2		767
9 - Lr13	2 ARhc.r	2.2 ARhc.r	ARhc.r1 ARcc.r1	ARhc.r2 ARhn.r		495
10 - Lr2	1 ARhn.r	1.1 ARhn.r	ARhn.r ARcn.r	ARhc.r1 RGdo.t2		215
11 - Lr3	2 ARhc.r	2.3 ARhc.r	ARhc.r1 ARcc.r1	ARhn.r ARcn.r		360
12 - Ltp1	2 CMdp.t	2.1 CMdp.t	CMdp.t1 CMup.t1.3 RGdo.t1.3	CMdx.t1 CMux.t1 RGuo.t1.3 ATcd.t1.3	CMdp.t3 CMdx.t3 CMdp.g1 CMup.g1	5879
13 - Ltp2	1 CMup.t	1.1 CMup.t	CMup.t1 CMdx.t1 CMdp.t1	CMux.t1 RGuo.t1 CMdx.t3		3328
14 - Ltp3	3 CMdx.t	3.1 CMdx.t	CMdx.t1 CMdp.t1 ATcd.t1	RGdo.t2 CMup.t1 CMdx.t3	CMux.t1 RGuo.t1	1770
15 - Lxp1	1 CMdp.x	1.1 CMdp.x	CMdp.x1 RGdo.x1 LPd.x	RGdl.x CMdx.x1 LPu.x	RGuo.x1	432
16 - Lxp2	1 RGul.x	1.1 RGul.x	RGul.x CMup.x1	CMux.x1 RGdl.x CMdx.x1		339
17 - Lgp1	3 RGuo.g	3.1 RGuo.g	RGuo.g1 RGdo.g1 CMdp.g1	CMup.g1 ATcd.g1 LPd.g	LPu.g RGul.g RGuo.t1	1450
18 - Lgp2	1 RGuo.g	1.1 RGuo.g	RGuo.g1 RGul.g CMup.g1	LPu.g RGuo.t1		124
19 - Lts1	3 CMdx.t	3.2 CMdx.t	CMdx.t1 CMdp.t1 ATcd.t1	CMux.t1 RGuo.t1 RGdo.t2		767
20 - Lts2	2 CMdx.t	2.1 CMdx.t	CMdx.t1 CMdp.t1	CMux.t1 CMup.t1	RGdl.x	931
21 - Lts3	1 CMdx.t	1.1 CMdx.t	CMdx.t1 ATcd.t1	RGdo.t1.2 CMup.t1 CMdp.t1		632
22 - Lxs1	3 CMdx.x	3.1 CMdx.x	CMdx.x1 CMdp.x1 ATcd.x1	RGdo.x2 RGdl.x LPd.x	CMux.x1 CMup.x1 RGul.x	2491
23 - Lxs2	2 CMdx.x	2.1 CMdx.x	CMdx.x1 CMdp.x1 LPd.x	RGdo.x2 RGdl.x	CMup.t1	509
24 - Lxs3	1 CMdx.x	1.1 CMdx.x	CMdx.x1 CMdp.x1	ATcd.x1 LPd.x RGdl.x RGdo.x2		1459
25 - Lgs1	5 ATcd.g	5.1 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 CMdp.g1	CMup.g1 RGuo.g1 ATcd.t1	CMux.g1 LPd.g RGuo.t1.3 RGdo.t1.2	3221
26 - Lgs2	4 RGuo.g	4.1 RGuo.g	RGuo.g1 CMup.g1 RGdo.g1	LPu.g RGul.g		1580
27 - Lgs3	1 ATcd.g	1.1 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1	CMup.g1 CMux.g1		1653
28 - Qa1	1 FLdm	1.2 FLdm	FLdm2.1	RGdo.g3 ATcd.g3 FLda1 RGdo.x3	CMup.g3 CMdx.t3 CMdp.t3/y	12697
29 - Qa2	1 FLdg	1.1 FLdg	FLdg2 FLdm2	RGdo.g3/y FLdm1		788
30 - Qat1	4 CMdx.t	4.1 CMdx.t	CMdx.t3 CMux.t3 RGdo.t3	ATcd.t3 CMdp.t3 CMup.t3 CMdx.t1		1138
31 - Qat2	1 RGdo.t	1.1 RGdo.t	RGdo.t3 ATcd.t3 ATcd.t1	CMup.t3 CMdp.t3		1821
32 - Qct1	3 RGdo.t	3.1 RGdo.t	RGdo.t3 CMdp.t1 ATcd.t1	CMdp.t3 CMup.t3 FLdm2		321
33 - Qcx1	2 RGdo.x	2.1 RGdo.x	RGdo.x3 ATcd.x3	ATcd.x1 FLdm2.1 CMdx.x3 CMdp.x3	RGdo.x3/y CMux.x3 CMup.x3	3292
34 - Qcx2	4 CMdx.x	4.1 CMdx.x	CMdx.x3 CMdp.x3 RGdo.x3	CMux.x3 ATcd.x3 RGdo.x3/y	CMup.x3 FLdm2 CMdx.x1	1288
35 - Qcg1	3 RGdo.g	3.2 RGdo.g	RGdo.g3 ATcd.g3	FLdm2.1 CMdp.g3 ATcd.t3 RGdo.g3/y	FLdg2 RGdo.t3 ATcd.g1 CMdx.t3	10753
36 - Qcg2	7 ATcd.g	7.1 ATcd.g	ATcd.g3 RGdo.g3	ATcd.g1 CMdp.g3 CMup.g3 RGdo.g3/y	CMdp.t1 ATcd.t3 RGdo.g1 RGuo.t1	4008
37 - Qcg3	1 RGdo.g	1.2 RGdo.g	RGdo.g3/y	ATcd.g3 CMdp.g3/y ATcd.g3/y		299
38 - Qcd1	1 RGdo.d	1.1 RGdo.d	RGdo.d3	ATcd.d1 CMdp.d1		357
39 - Qtp1	1 CMdp.t	1.1 CMdp.t	CMdp.t1 CMdx.t1.3 ATcd.t1	CMup.t1 RGdo.t2.3 CMux.t1.3 RGuo.t1	CMdp.g1 ATcd.g3	4316
40 - Qtp2	2 CMup.t	2.1 CMup.t	CMup.t1 CMux.t1 RGuo.t1	CMdx.t1 RGdo.t1 CMdp.t1		1461
41 - Qxp1	1 RGdo.x	1.1 RGdo.x	RGdo.x1 CMdx.x1	MDp.x1 CMux.x1 RGdl.x LPd.x		535
42 - Qxp2	1 RGul.x	1.2 RGul.x	RGul.x CMup.x1	CMux.x1 CMdx.x1 LPd.x		12
43 - Qgp1	5 RGdo.g	5.1 RGdo.g	RGdo.g1 RGuo.g1 ATcd.g1	CMdp.g1 CMup.g1	CMux.g1 ATcd.g3 RGdo.t1 CMdx.t1	488
44 - Qgp2	1 RGuo.g	1.2 RGuo.g	RGuo.g1 RGul.g CMup.g1	LPu.g		23
45 - Qts1	1 ATcd.t	1.1 ATcd.t	ATcd.t1 CMdp.t1 CMup.t1	CMdx.t1.3 RGdo.t1.2.3 CMux.t1 RGuo.t1	ATcd.t3	2072
46 - Qts2	2 CMup.t	2.2 CMup.t	CMup.t1 CMux.t1 RGuo.t1	CMdx.t1 RGdo.t2 CMdp.t1	RGul.g	2846
47 - Qts3	2 CMup.t	2.3 CMup.t	CMup.t1 CMux.t1 RGuo.t1	ATcd.t1 CMdx.t1 CMdp.t1 RGdo.t2		1551
48 - Qxs11	7 ATcd.x	7.1 ATcd.x	ATcd.x1 CMdx.x1.3 CMdp.x1.4	ATcd.x3 CMdp.x3 RGdo.x3 CMux.x1	CMup.x1 CMux.x3 RGdl.x RGdo.x1.2 LPd.x	5649
49 - Qxs12	1 ATcd.x	1.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x RGdo.x2.1	CMdp.x1 LPd.x CMdx.x1	CMux.x1 ATad.x1 RGuo.x1 CMdx.t1 CMup.x1	3728
50 - Qxs13	3 ATcd.x	3.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGdo.x1.2 CMdx.x1.4	CMdp.x1.4.3 LPd.x RGdl.x ATcd.x3	CMup.x1 RGuo.x1 ATad.x1 CMdx.x3 CMux.x1.3	13732
51 - Qxs2	1 LPd.x	1.1 LPd.x	LPd.x CMdp.x1 CMdx.x1	RGdl.x RGdo.x2 CMup.x1 CMux.x1	LPu.x RGul.x	2869
52 - Qxs3	2 ATcd.x	2.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x CMdx.x1.4	CMdp.x1 LPd.x RGuo.x1 ATad.x1	RGdo.x1	8968
53 - Qgs11	2 ATcd.g	2.1 ATcd.g	ATcd.g1 ATcd.g3 RGdo.g3	RGdo.g1 CMdp.g1.4 CMup.g1.4.3 RGuo.g1	ATad.g1 CMdx.g1 RGdl.g LPd.g	20105
54 - Qgs12	4 RGdo.g	4.1 RGdo.g	RGdo.g1 ATcd.g1 CMdp.g1	RGuo.g1 CMdp.g1 RGdl.g ATad.g1	LPd.g RGul.g CMdx.g1 CMdp.t1.4	18089
55 - Qgs13	1 ATcd.g	1.2 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1	RGuo.g1 RGdl.g CMdp.g1.4 CMup.g1.4.3	ATad.g1 LPd.g RGul.g ATcd.g3 RGdo.g3	43598
56 - Qgs2	4 RGuo.g	4.2 RGuo.g	RGuo.g1 CMup.g1 RGdo.g1	CMdp.g1 CMdx.g1 LPd.g	CMux.g1 LPu.g RGul.g	7335
57 - Qgs3	3 ATcd.g	3.1 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 RGuo.g1	CMdp.g1 CMup.g1 RGdl.g	RGul.g ATad.g1 LPd.g	19158
58 - Qds11	2 ATcd.d	2.1 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1.3	RGuo.d1 CMdp.d1		654
59 - Qds12	3 ATcd.d	3.1 ATcd.d	ATcd.d1 CMdp.d1 RGdo.d1	CMup.d1 RGul.d		917
60 - Qds13	1 ATcd.d	1.1 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1	RGuo.d1 RGul.d	CMup.d1 CMdp.d1	1997
61 - Qds2	1 CMup.d	1.1 CMup.d	CMup.d1 RGdo.d1	CMdp.d1 RGuo.d1		590
62 - Qds3	1 ATcd.d	1.2 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1	CMdp.d1 RGuo.d1 RGul.d		282
63 - Qxo1	1 ATcd.x	1.2 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x RGdo.x2.1	LPd.x CMdp.x1.4 CMdx.x1.4	CMup.x1 CMux.x3 RGuo.x1	8933
64 - Qxo2	2 LPd.x	2.1 LPd.x	LPd.x CMux.x1 RGdo.x1.2	CMdp.x1 RGdl.x CMdx.x1 CMup.x1		2674
65 - Qxo3	1 ATcd.x	1.3 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x RGdo.x2.1	LPd.x CMdx.x1	RGul.x LPu.x	3774
66 - Qxo4	1 ATcd.x	1.4 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x RGdo.x2.1	LPd.x CMdx.x1 CMdp.x1		1193
67 - Qgo1	3 ATcd.g	3.2 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 RGuo.g1	RGdl.g LPd.g RGul.g LPu.g	CMdp.g1.4 CMup.g1.4 ATad.g1 RGdo.g3	48446
68 - Qgo2	2 RGuo.g	2.1 RGuo.g	RGuo.g1 RGdo.g1 LPu.g	RGul.g CMup.g1	RGdl.g CMdp.g1 LPd.g	9283
69 - Qgo3	3 ATcd.g	3.3 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 RGuo.g1	RGul.g LPu.g CMup.g1		12048
70 - Qgo4	1 ATcd.g	1.3 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1	RGuo.g1 LPd.g RGul.g RGdl.g LPu.g		5540
71 - Qdo1	1 ATcd.d	1.3 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1	RGdl.d CMdp.d1		1713
72 - Qdo2	2 RGuo.d	2.1 RGuo.d	RGuo.d1 RGul.d	CMup.d1 LPu.d		167
73 - Qdo3	1 ATcd.d	1.4 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1	RGuo.d1 RGul.d LPu.d		133
74 - Qdo4	4 ATcd.d	4.1 ATcd.d	ATcd.d1 RGuo.d1	RGdo.d1 LPu.d RGul.d CMdp.d1		220
75 - Qxm1	4 ATcd.x	4.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGul.x	RGdl.x RGuo.x1 LPu.x		618
76 - Qgm1	4 ATcd.g	4.1 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 RGdl.g	RGuo.g1 ATad.g1 CMdp.g1	CMup.g1	6432
77 - Qgm2	1 RGul.g	1.1 RGul.g	RGul.g RGuo.g1 LPu.g			311
78 - Fcg3	2 RGdo.g	2.1 RGdo.g	RGdo.g3 FLdm2	RGdo.g3/y ATcd.g3/y RGuo.g1	CMdp.g3/y	348
79 - Fxs1	5 ATcd.x	5.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGuo.x1	RGul.x LPu.x CMup.x1		173
80 - Fgs1	6 ATcd.g	6.1 ATcd.g	ATcd.g1 RGuo.g1	RGul.g LPu.g RGdo.g1 ATcd.g3 RGdo.g3	CMup.g1 CMdp.g1	3288
81 - Fgs3	6 ATcd.g	6.2 ATcd.g	ATcd.g1 RGuo.g1	CMup.g1.4.3 RGul.g LPu.g		190
82 - Fds1	1 RGuo.d	1.1 RGuo.d	RGuo.d1 ATcd.d1	RGul.d RGdo.d3		243
83 - Fxo1	6 ATcd.x	6.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGuo.x1 RGul.x	CMdx.x1 RGdo.x1 RGdl.x		357
84 - Fgo1	6 ATcd.g	6.3 ATcd.g	ATcd.g1 RGuo.g1	RGul.g LPu.g CMup.g1	RGdo.g1 LPd.g RGdl.g	4584
85 - Fgo2	1 RGul.g	1.2 RGul.g	RGul.g RGuo.g1 LPu.g	CMup.g3 LPd.g	RGdl.g RGdo.g1	308
86 - Fgo3	6 ATcd.g	6.4 ATcd.g	ATcd.g1 RGuo.g1	RGul.g LPu.g		410
87 - Fdo1	4 ATcd.d	4.2 ATcd.d	ATcd.d1 RGuo.d1	RGdo.d1 CMup.d1 RGul.d		150
88 - Fdo2	2 RGuo.d	2.2 RGuo.d	RGuo.d1 RGul.d	LPu.d CMup.d1		5
89 - Fgm1	6 ATcd.g	6.5 ATcd.g	ATcd.g1 RGuo.g1	RGul.g LPu.g		315

II - APTIDÃO DA TERRA PARA USO EM AGRICULTURA

1. METODOLOGIA DA CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DA TERRA

Na elaboração da Carta de Aptidão para Uso Agrícola e Florestal da Terra de Entre Douro e Minho adoptou-se a metodologia de classificação da aptidão da terra (*land suitability evaluation*) recomendada pela FAO (FAO, 1976 e 1983 e Dent e Young, 1981).

O objectivo principal desta metodologia é a selecção do uso óptimo para cada unidade de terra definida, atendendo a considerações de ordem física e económica e à conservação dos recursos do meio para usos futuros.

O conceito básico do sistema é a comparação entre usos alternativos (modalidades ou tipos de uso da terra) a partir dos seus requisitos e as unidades de terra (unidades cartográficas) caracterizadas pelo grau das suas qualidades e características ou das limitações que condicionam aqueles tipos de usos.

A terra corresponde a um conceito mais vasto que o do solo, resultando da interacção de todos os elementos do meio que afectam o seu potencial de utilização, incluindo, além do solo, os factores relevantes do clima, litologia, geomorfologia, hidrologia, cobertura vegetal, ocupação agro-florestal, e ainda os resultados da actividade humana.

As unidades de terra (unidades cartográficas) correspondem a porções do território possuindo um elevado grau de homogeneidade no que respeita às características físicas, nomeadamente o clima, o relevo e topografia, a litologia, os solos, etc..

As características da terra são atributos que podem ser medidos ou estimados directamente e que podem ser usados para diferenciar unidades de terra com aptidões de uso diferentes e para descrever as qualidades de terra (exemplo: quantidade de precipitação, declive, espessura do solo, etc.); as qualidades são atributos que actuam de uma maneira distinta na sua influência em relação à aptidão da terra para um uso específico e que podem resultar de uma ou mais características (exemplo: regime de temperaturas, água disponível para as plantas, drenagem, riscos de erosão, etc.).

As modalidades ou tipos de uso da terra, em relação aos quais é feita a avaliação, podem corresponder a modalidades ou tipos genéricos de uso (*major kinds of land use*), correspondendo as grandes subdivisões do uso rural ou agrário, tais como uso agrícola (em agricultura de sequeiro ou regadio), uso em pastagem (pastagem melhorada ou natural), exploração florestal, silvo-pastorícia e usos não rurais (usos recreativos, defesa da vida selvagem, etc.), ou tipos restritos ou detalhados de uso (*land utilisation types*), correspondendo a usos específicos, de grau de detalhe variável, como sejam, por exemplo, a exploração vitícola, a exploração hortícola intensiva, a exploração de florestas de crescimento rápido, etc..

Os requisitos do uso da terra (*land use requirements*) correspondem aos níveis de qualidades e características da terra determinantes da viabilidade de sucesso das diversas modalidades ou tipos de uso considerados.

Como elementos fundamentais do processo de classificação da aptidão da terra há que considerar ainda a selecção dos tipos de uso (genéricos ou detalhados) e sua caracterização com profundidade variável em função do detalhe e objectivos que se pretendam atingir, e a elaboração de mapas de aptidão indicando a aptidão das unidades cartográficas (unidades de terra) para cada tipo de uso definido.

A classificação da aptidão da terra pode ser qualitativa, quantitativa física ou económica. Na classificação qualitativa, a aptidão da terra para usos alternativos é expressa em termos qualitativos, tais como aptidão elevada, moderada, marginal ou sem aptidão, para cada uso específico, embora estejam presentes na sua apreciação considerações de ordem económica; na classificação física quantitativa, a aptidão da terra é expressa em termos de estimativas quantificadas da produção ou de outros benefícios; na classificação económica, a aptidão da terra é expressa, pelo menos em parte, em termos económicos e financeiros para cada uso e unidade de terra.

A classificação pode ainda ser corrente ou actual (current land suitability) quando se refere à terra nas condições presentes ou actuais, sem a introdução de melhoramentos avultados e, potencial (potential land suitability) quando se refere à terra após a introdução de melhoramentos importantes.

O sistema de classificação compreende quatro categorias ou níveis de classificação: ordens, classes, subclasses e unidades.

As ordens separam as terras aptas (**S**) das não aptas (**N**).

As classes indicam o grau de aptidão dentro da ordem de terras aptas - altamente aptas (**S1**), moderadamente aptas ou com aptidão mediana (**S2**) e marginalmente aptas ou com aptidão marginal (**S3**) -, ou se a inaptidão é temporária (**N1**), com possibilidades técnicas e económicas de passar a apta com a introdução de melhoramentos, ou permanente (**N2**), sem essa possibilidade.

As subclasses indicam a natureza ou tipo das limitações.

As unidades são subdivisões das subclasses diferindo em aspectos de detalhe das suas características de produção ou de práticas de gestão.

O processo de classificação da aptidão da terra abrange as seguintes fases:

- definição e cartografia das unidades de terra com base em estudos prévios dos factores do meio que condicionam a terra, em especial o clima, a fisiografia e os solos;
- selecção e caracterização dos tipos de uso alternativos;
- análise das características da terra relevantes para os tipos de uso e definição de graus em função das limitações que condicionam cada tipo de uso;
- caracterização das unidades de terra, no que respeita aos graus das suas qualidades e características consideradas relevantes para os tipos de uso;
- determinação dos requisitos mínimos de cada qualidade ou característica para os tipos de uso e para as classes, através da elaboração de quadros de conversão;
- classificação da aptidão por comparação das características e qualidades da terra, com os requisitos mínimos referentes aos tipos de uso e às classes.

2. ANÁLISE DE ALGUMAS CARACTERÍSTICAS E QUALIDADES DA TERRA

As subunidades cartográficas da Carta dos Solos, correspondentes às unidades fisiográficas detalhadas, representam as “unidades de terra”, já que se trata de porções do território relativamente homogêneas quanto aos factores determinantes do conceito de terra (*sensu lato*), abrangendo o clima, a geologia e litologia, a geomorfologia (relevo e características topográficas), os solos, a vegetação natural, o uso da terra, os efeitos da acção do homem nos solos e na paisagem, etc..

Por isso e para uma correcta caracterização das unidades de terra procede-se a seguir à análise de algumas das suas características e qualidades de maior importância para avaliação da sua aptidão para a agricultura, as quais podem estar relacionadas apenas com um daqueles factores ou serem resultantes da interacção de dois ou mais.

2.1 REGIME DE TEMPERATURAS E OCORRÊNCIA DE GEADAS

O regime de temperaturas refere-se à variação das temperaturas e aos riscos de ocorrência de geadas ao longo do ano.

Esse regime é definido e caracterizado a partir das zonas climáticas homogêneas estabelecidas com base na temperatura e na precipitação média anual.

Contudo, para classificação da aptidão da terra para a agricultura (englobando usos diversificados) fez-se o agrupamento das zonas com características climáticas aproximadas e comportamentos afins em relação à generalidade dos tipos de uso e culturas da Região.

Consideraram-se os seguintes agrupamentos:

1. **Zonas L**, com $14^{\circ}\text{C} < T \leq 16^{\circ}\text{C}$; $t_{12} < 20^{\circ}\text{C}$ e $\Delta t < 10^{\circ}\text{C}$; geadas esporádicas do segundo decêndio de Dezembro ao segundo decêndio de Fevereiro;
2. **Zonas Ql e Qa**, com $14^{\circ}\text{C} < T \leq 16^{\circ}\text{C}$; $t_{12} > 20^{\circ}\text{C}$ e $t_{12} < 20^{\circ}\text{C}$, respectivamente; **Zonas Q**, com $T > 14^{\circ}\text{C}$; geadas de Dezembro a Março;
3. **Zonas F**, com $10.5^{\circ}\text{C} < T \leq 12.5^{\circ}\text{C}$; geadas de Outubro a Abril;
4. **Zonas M e A**, com $T \leq 10.5^{\circ}\text{C}$; geadas de Setembro a Junho ou durante todo o ano e queda de neve frequente.

As zonas **T**, de transição entre **Q** e **F**, relativamente pequenas e de difícil cartografia, foram divididas pelos agrupamentos **2** e **3**, em função do sistema de exploração da terra: exploração diversificada das terras de encosta ou exploração pouco diversificada das terras da submontanha.

Não foram seleccionadas para este estudo terras abrangidas pelos climas do agrupamento 4 correspondentes às **Sub-Regiões de Montanha**.

2.2 DECLIVES DAS ENCOSTAS E DOS CAMPOS DE CULTURA

O declive dos campos de cultura coincide em geral com o das encostas, sempre que não existem patamares estabelecidos por acção humana (socalcos) ou pequenos “muretes” ou “soleiras” na parte inferior dos campos de cultura para redução da erosão dos solos a montante.

Os declives dos campos em áreas com domínio de socalcos apresentam pequena variação, em geral entre 1 e 3/4 %, mas mais frequentemente entre 1 e 2/3 %.

O declive das encostas, além de condicionar o uso da terra pelo risco de erosão e dificuldades que pode ocasionar ao acesso e à utilização de máquinas nas operações culturais, condiciona também o estabelecimento e características dos patamares/socalcos.

No capítulo 2 (I- Solos) foram definidas classes de declives com vista à análise da influência da inclinação das encostas em diversas características e qualidades da terra nomeadamente nos riscos de erosão, dimensão dos socalcos, na limitação do acesso e na utilização de máquinas, etc..

Estabeleceram-se aí as seguintes classes:

1. de 0 a 5/6 % de declive, correspondendo às subclasses **1.1** com 0 a 2/3 % e **1.2** com 2/3 a 5/6 %;
2. de 5/6 a 15% de declive, correspondendo às subclasses **2.1** com 5/6 a 8/10 % e **2.2** com 8/10 a 15%;
3. de 15 a 25/30 %;
4. de 25/30 a 40/45 %;
5. com mais de 40/45 %.

Na definição e caracterização de unidades fisiográficas básicas e detalhadas correspondendo a porções do território relativamente homogéneas quanto aos factores do meio que condicionam a terra, também designadas como **zonas homogéneas**, tem grande importância o conhecimento dos declives dominantes, em termos de classes e/ou subclasses.

Na generalidade das unidades fisiográficas os declives dominantes integram-se principalmente numa única classe, contudo, no caso das unidades cujas características morfológicas e topográficas são representadas pelo símbolo **s11**, os declives dominantes integram-se em duas subclasses pertencentes a classes diferentes.

Nos quadros **Q2.2** (I- Solos), **Q2.10** e **Q2.11** (neste capítulo) indicam-se os declives dominantes (em classes e/ou subclasses) em cada uma das unidades fisiográficas detalhadas/zonas homogéneas/subunidades cartográficas da Carta dos Solos.

2.3 SOCALCOS, MACEIRAS E SOLEIRAS/MURETES

Na ocupação das áreas com declives moderados e por vezes acentuados do Entre Douro e Minho, o homem estabeleceu patamares a partir da construção de muros de suporte (conjunto designado mais correntemente por socalcos) conduzindo a declives em geral entre 0/1 e 3/4 %, o que lhe possibilitou o “fabrico” de terras agricultáveis com reduzido risco de erosão e facilmente adaptáveis para as regas complementares (por gravidade) necessárias ao êxito das culturas de Primavera e Verão, pese embora a dificuldade de condução de água até aos campos.

Os patamares/socalcos alteraram muito significativamente a superfície das encostas e as potencialidades da terra, tornadas nitidamente favoráveis a uma agricultura com base em mão-de-obra abundante e barata e na utilização intensiva de gado de trabalho.

Porque a presença de socalcos condiciona a utilização da terra, por reduzir substancialmente o risco de erosão, viabilizar o regadio em determinadas condições e o aproveitamento de culturas com enraizamento profundo como as fruteiras e a vinha e, por outro lado, limitar a dimensão dos campos de cultura, dificultar a sua acessibilidade e as operações culturais, sobretudo com utilização de máquinas, considerou-se bastante importante a caracterização das unidades fisiográficas quanto a esse aspecto, sobretudo nos casos em que os socalcos ocupam a maior parte da sua superfície.

As unidades fisiográficas podem caracterizar-se quanto à presença de socalcos por dois parâmetros: a área dominada pelos socalcos e as suas dimensões.

Quanto à área dominada consideraram-se as seguintes situações:

- sem socalcos ou com socalcos ocupando menos de 40/50 % da área da unidade fisiográfica, a qual apresenta, normalmente, declives entre 4/5 e 6/7 %;
- com socalcos dominando na unidade fisiográfica, ocupando mais de 50/60 % da área, em declives de 5/6 a 30/40 %.

Quanto à dimensão consideraram-se as categorias a seguir referidas, na hipótese de um declive de 2% para a superfície do patamar e muros de suporte de 1,5 a 2,5 m de altura:

- **largos**, de 30 m (encosta com declive de 8%) a 60 m (declive de 5%);
- **médios**, de 15 m (15%) a 30 m (8%);
- **estreitos**, de 8 m (25%) a 15 m (15%);
- **muito estreitos**, de 5 m (40%) a 8 m (25%).

Para a caracterização das unidades fisiográficas detalhadas quanto à presença e características dos socalcos consideraram-se as seguintes situações e simbologia:

- s1** - socalcos largos dominantes;
- s2** - socalcos médios dominantes;
- s3** - socalcos estreitos dominantes;
- s4** - socalcos muito estreitos dominantes.

Assim, apenas se caracterizaram as unidades com socalcos dominando toda ou a maior parte da área da unidade.

As maceiras [**mc**] correspondem a campos obtidos por desaterros nas áreas das areias de dunas do litoral, sobretudo entre a Póvoa de Varzim e Esposende, com o objectivo de aproximar a superfície do terreno do lençol freático subjacente e, simultaneamente, obter protecção para as culturas (hortícolas) das brisas marítimas e de ventos fortes de W (SW e NW), protecção que é fornecida pelos taludes relativamente altos.

Esta adaptação das areias das dunas, em áreas com clima ameno, praticamente sem geadas, associada à proximidade dos grandes centros populacionais que constituem a área metropolitana do Porto, tem justificado a prática de uma horticultura muito intensiva, com aproveitamento de mão-de-obra abundante.

Sob o ponto de vista das limitações de uso das maceiras consequentes das dificuldades de acesso e da utilização de máquinas para as diversas operações culturais, consideramo-las juntamente com as unidades com socalcos largos dominantes, admitindo-se também um declive médio de 2%.

Em áreas agrícolas de submontanha (zonas climáticas **F**), é frequente, mesmo em declives moderados (entre 7/8 e 15/25 %), a agricultura ser feita sem recurso à construção de socalcos, adoptando-se, para defesa da erosão, medidas baseadas na construção de pequenos “muretes” ou “soleiras” [**mu**] na base dos campos de cultura.

As unidades fisiográficas nestas condições também foram caracterizadas quanto a esse aspecto, o qual nem sempre é generalizado a todas as unidades dessas zonas.

Essas unidades são identificadas pelo símbolo **mu**, integrado na coluna referente aos socalcos ou patamares.

Nos quadros **Q2.2** (I- Solos), **Q2.10** e **Q2.11** (neste capítulo), indicam-se as unidades fisiográficas com **socalcos** ocupando a maior parte da área e as suas características (dimensão); no mesmo quadro indicam-se as unidades fisiográficas com domínio de **maceiras** [mc] e com **muretes** ou **soleiras** [mu].

2.4 OCUPAÇÃO SOCIAL DISPERSA

Na periferia dos centros urbanos e em pequenos núcleos populacionais dispersos por todo o território ocorre, com grande frequência, uma forma de povoamento constituído por habitações com quintais e pequenas quintas anexas e envolvendo, por vezes, outras estruturas sociais ocupando áreas restritas.

Estes povoamentos correspondem a áreas com utilização agrícola relativamente intensiva, constituindo normalmente um complemento da actividade principal dos residentes. A área agricultada pode representar 50 a 70% da área total, sendo os restantes 50 a 30% correspondentes à área ocupada pelas estruturas sociais dispersas.

Nas áreas com ocupação mista (agricultura e ocupação social) a actividade agrícola é muito condicionada pela limitação das dimensões dos campos de cultura e dificuldades de acesso e circulação de máquinas, consequentes da presença generalizada de muros de divisão de propriedades e, muitas vezes também, de socalcos.

Por isso foram definidas diversas unidades fisiográficas detalhadas caracterizadas por uma ocupação social dispersa em áreas de utilização agrícola, em geral com domínio de horticultura, associada a vinha em bordadura e fruteiras dispersas.

Essas unidades com ocupação mista correspondem em geral a superfícies aplanadas, mais ou menos inclinadas, mas com domínio de formas plano-convexas ou convexas e são representadas pelo número de ordem 3 [Lr3, Ltp3, Qgs3, Fgo3, etc.] em contraste com o número 1, representando terras com ocupação agrícola altamente dominante (mais de 70% da área total), [Lr11, Lr12, Ltp1, Qgs11, Fgo1, etc.] e com o número 2, representando terras com ocupação florestal ou incultas [Lr2, Ltp2, Qgs2, Fgo2, etc.].

Nos quadros **Q2.10** e **Q2.11**, na coluna referente ao uso da terra, indicam-se as unidades com ocupação mista, agrícola e social [**A**, **S**].

2.5 ESPESSURA EFECTIVA DOS SOLOS

Nas Unidades Pedológicas

No subcapítulo **3.1.1** (I- Solos) referente às “Fases” faz-se a análise da **espessura efectiva** ou **útil** dos solos, nomeadamente no que se refere à sua definição e indicação das partes do perfil (camadas ou horizontes) abrangidas nesse conceito.

Para a caracterização da espessura efectiva das unidades pedológicas consideraram-se quatro classes:

1. Solos com espessura efectiva **grande**, igual ou superior a 100 cm ($e \geq 100$ cm), podendo atingir frequentemente 150 cm ou mais;
2. Solos com espessura efectiva **mediana**, entre 100 e 50 cm, inclusivé ($100 > e \geq 50$ cm);
3. Solos com espessura efectiva **pequena**, entre 50 a 30 cm, inclusivé ($50 > e \geq 30$ cm);
4. Solos com espessura efectiva **muito pequena**, ou inferior a 30 cm ($e < 30$ cm), mais frequentemente entre 30 e 10 cm e por vezes até 5 cm e raramente com menos.

Apresentam espessura efectiva **grande** todos os solos das séries com índices **3** e **4** (**S3** e **S4**), os fluvisolos dístricos (FLdg2 e FLdm1 e 2), os antrossolos cumúlicos dístricos (ATcd.x1, ATcd.g1, ATcd.d1 e

ATcd.t1), os cambissolos dístricos crómicos (CMdx.t1), com excepção das suas fases medianas e ainda todas as fases espessas (e) das restantes séries;

Com espessura efectiva **mediana** temos os antrossolos áricos (ATad.x1, ATad.g1), os fluvisolos grosseiros (FLda1 e FLda1), os regossolos úmbricos normais ou espessos (RGuo.x1, RGuo.d1 e RGuo.t1), os regossolos dístricos normais ou órticos (RGdo.x e RGdo.t1), os cambissolos úmbricos ou dístricos (CMux.x1, CMux.g1, CMux.t1, CMup.x1, CMup.g1, CMup.d1, CMup.t1, CMdx.x1, CMdx.g1, CMdp.x1, CMdp.g1, CMdp.d1 e CMdp.t1), exceptuando as suas fases espessas ou delgadas; em contrapartida incluem todas as fases medianas (m) das restantes séries;

Com espessura efectiva **pequena** temos os arenossolos cultivados (ARhc.r1 e 2, ARcc.r1), os regossolos úmbricos ou dístricos lépticos (RGul.x, RGul.g, RGul.d, RGdl.x, RGdl.g e RGdl.d), os regossolos dístricos normais (RGdo.x2, RGdo.g1, RGdo.d1 e RGdo.t2), bem como todas as fases delgadas (d) das restantes séries;

Com espessura efectiva **muito pequena** temos os leptossolos (LPu.x, LPu.g, LPu.d, LPd.x e LPd.g) e os arenossolos háplicos ou calcáricos não cultivados (ARhn.r e ARcn.r).

No quadro **Q2.2** apresentam-se, além de outros elementos, as espessuras efectivas das unidades pedológicas, e suas fases de espessura, por classes.

Nas Unidades e Subunidades Cartográficas

A espessura efectiva dos solos nas unidades e subunidades cartográficas (unidades fisiográficas) foi avaliada em função dos elementos disponíveis das observações de campo executadas em cada unidade fisiográfica detalhada.

A espessura efectiva dominante e as subdominantes em cada subunidade fisiográfica estão indicadas, por classes, nos quadros **Q2.10** e **Q2.11**, as últimas entre (). Nos quadros **Q2.3** e **Q2.9** indicam-se apenas as espessuras efectivas dominantes.

2.6 ELEMENTOS GROSSEIROS NOS SOLOS

O teor em elementos grosseiros nos solos, sobretudo no nível superficial, com maior incidência do desenvolvimento radicular, é em geral baixo a médio, com a maioria dos solos apresentando teores inferiores a 15/20 %, onde predominam os materiais mais finos (saibro e algum cascalho menos grosseiro).

Contudo alguns solos apresentam, nesses níveis, teores mais elevados, frequentemente entre 20/25 e 40/50 % e menos vezes entre 40/50 e 70/90 %.

Os teores médios (20/25 a 40/50 %) correspondem em geral a uma característica normal de algumas unidades pedológicas, compreendendo a maior parte das desenvolvidas a partir de materiais sedimentares de cobertura (designados pela letra **t**) e as unidades com menor desenvolvimento (leptossolos e regossolos lépticos) em xistos e, com menos frequência, em granitos. Os materiais grosseiros (cascalho grosseiro e pedras pequenas e médias) dominam nestes casos, sendo normalmente sub-rolados e/ou rolados, de quartzo e/ou quartzitos, nas formações sedimentares e angulosos, de rocha, em xistos e granitos.

Os teores elevados no nível superficial (40/50 a 70/90 %) ocorrem com alguma frequência em manchas pequenas e dispersas, sem representação cartográfica significativa, mas podendo, nalgumas unidades fisiográficas, representar 20 a 25% da área total. A ocorrência verifica-se em solos provenientes de materiais sedimentares, detríticos, não consolidados. Nestes casos os materiais grosseiros são dominados por cascalho

e pedra pequena e média (até 10-15 m). Os solos correspondem às **fases pedregosas** definidas e caracterizadas no capítulo 2.

Nos solos com teores elevados de materiais grosseiros no nível superficial e também no subsuperficial é frequente a presença de um subsolo com teor elevado (até 70-80%) e/ou um substrato com teor muito elevado superior a 80/90 %. A presença de um substrato com essas características também ocorre, por vezes, em solos das formações sedimentares de cobertura com teores em elementos grosseiros no nível superficial e subsuperficial inferiores a 40/50 %.

Para caracterização das subunidades cartográficas da Carta dos Solos (e também das unidades fisiográficas) consideraram-se as seguintes situações:

1. subunidades cartográficas (unidades fisiográficas) com grande dominância de solos com baixa percentagem de elementos grosseiros (menos de 20/25 %), pelo menos no nível superficial e em geral também no subsuperficial;
2. subunidades cartográficas (unidades fisiográficas) com dominância ou, pelo menos, representação significativa (mais de 40/50 %) de solos com teor mediano em elementos grosseiros (de 20/30 a 40/50 %), pelo menos no nível superficial e em geral também no subsuperficial;
3. subunidades cartográficas (unidades fisiográficas) dominadas por solos desenvolvidos a partir de coberturas sedimentares, em condições semelhantes às referidas na situação anterior (2), mas correspondendo com alguma frequência a fases pedregosas com teor de elementos grosseiros no solo superficial de 40/50 a 70/90 %, em geral com domínio de pedra e cascalho rolados de quartzo e quartzitos com dimensão máxima até 10/15 cm, e ocupando de 20 a 25% das áreas dessas subunidades.

A caracterização das subunidades cartográficas/unidades fisiográficas quanto à situação que lhes corresponde é indicada nos quadros **Q2.3**, **Q2.10** e **Q2.11**, apresentados neste capítulo.

Atendendo à pequena dimensão e dispersão das áreas ocupadas por “fases” pedregosas e à reduzida dimensão das pedras, não se entrou em consideração com a pedregosidade como factor condicionador da utilização de máquinas na execução das operações culturais referentes aos tipos de uso seleccionados para a classificação da aptidão da terra para a agricultura.

O teor em elementos grosseiros foi considerado, contudo, na estimativa da capacidade de água utilizável dos solos e das subunidades cartográficas/unidades fisiográficas e na apreciação do seu nível de fertilidade.

2.7 FERTILIDADE DOS SOLOS

No caso dos solos de texturas médias ou médio-grosseiras desenvolvidos a partir de xistos, granitos, granodioritos/quartzodioritos e materiais de terraços fluviais ou marinhos ou de outras formações de cobertura [**Solos A**] a fertilidade dos solos não aproveitados em agricultura (incultos e matas) é em geral bastante reduzida, sobretudo pelo baixo teor em bases (principalmente o cálcio) e, em consequência, o baixo grau de saturação do complexo de troca, independentemente do valor da capacidade de troca, a qual é função do teor e natureza da argila e da matéria orgânica.

Este aspecto resulta, fundamentalmente, do reduzido grau de mineralização da matéria orgânica e, por isso, para atingirem um nível de produtividade razoável os solos devem passar por uma fase de melhoramento designada regionalmente por “fabrico da terra”, obtido a partir de mobilizações frequentes com incorporação de estrumes de curral abundantes, fertilizações N, P e K e calagens.

Nos solos desta origem, sobretudo quando delgados e em formações sedimentares de cobertura, podem verificar-se algumas diferenças na fertilidade resultante da presença de percentagem elevada de elementos grosseiros a qual é determinante de uma fertilidade mais fraca, consequente da menor percentagem de terra fina e de argila e da reduzida capacidade de retenção de fertilizantes. Contudo, porque os solos nessas

condições tem pequena representação e se apresentam em manchas dispersas, não foram cartografados, ocupando de 20 a 25% das áreas das subunidades cartográficas correspondentes às unidades fisiográficas Ltp2 (13), Lts2 (20), Qtp2 (40) e Qts2 (46).

Para solos de textura grosseira (arenossolos) provenientes de areias de dunas [**Solos B**] as limitações da fertilidade resultam sobretudo do baixo teor em argila e matéria orgânica, associadas a uma reduzida capacidade de troca catiónica, já que o teor relativamente elevado em bases, sobretudo de cálcio, é determinante de um grau de saturação relativamente elevado.

O desenvolvimento incipiente do horizonte superficial (**Ah**) em consequência do baixo teor em argila, limo e matéria orgânica, com capacidade de troca muito reduzida, não favorece o seu aproveitamento agrícola, o qual tem sido determinado pela presença de um lençol freático relativamente próximo da superfície para permitir a captação de águas para rega, a proximidade de mercados consumidores de produtos hortícolas em quantidade, um clima excepcionalmente ameno com reduzidas amplitudes térmicas e quase ausência de geadas, e ainda a disponibilidade de materiais orgânicos para a produção de estrumes para melhoramento do solo, com base nos moliços.

Em função dos dados disponíveis, em que se destacam os aspectos atrás referidos, podem considerar-se as seguintes situações correspondentes a graus de fertilidade relativamente distintos e com significado no condicionamento da produtividade das culturas:

1. com **fertilidade moderada a elevada**, correspondendo a solos nas seguintes situações:

- solos de texturas médias ou médio-grosseiras [**Solos A**] sujeitos a aproveitamento agrícola relativamente intensivo de longa duração e apresentando em geral as seguintes características no solo superficial e por vezes também no subsuperficial: **Ca** de troca entre 2.0 e 9.0 m.e./100g; grau de saturação em bases entre 20 e 50% e por vezes superior; P_2O_5 assimilável entre 50 e mais de 300 p.p.m. e K_2O entre 20 e 400 p.p.m.; capacidade de troca catiónica variando entre 10 e 20/30 m.e./100g;

2. com **fertilidade moderada a baixa**, correspondendo a solos nas seguintes condições:

- solos de texturas médias ou médio-grosseiras [**Solos A**] com aproveitamento agrícola pouco intensivo (em agricultura de sequeiro, prados cultivados, pomares ou vinhas estromes, etc.) e relativamente recente, ou solos abandonados há muito tempo pela agricultura e actualmente com matos ou florestas, ou ainda solos com teor elevado de elementos grosseiros, aproximadamente com as seguintes características: **Ca** de troca em geral inferior a 2.0 m.e./100 g; grau de saturação em bases entre 5 e 20%; P_2O_5 assimilável entre 10 e 100 p.p.m. e K_2O entre 20 e 100 p.p.m.; capacidade de troca catiónica variando entre 5/10 e 20/30 m.e./100 g;
- solos de textura grosseira [**Solos B**], melhorados e cultivados em regadio, em geral em horticultura intensiva, apresentando as seguintes características: solo superficial (**Ap**) com 30 a 50 cm de espessura, 2 a 5% de argila e 1.0 a 2.5% de matéria orgânica, capacidade de troca catiónica de 2.50 a 7.00 m.e./100 g, **Ca** em geral entre 1.30 e 5.00 m.e./100 g, saturação em bases de 30 a 100%, P_2O_5 de 150 a 350 p.p.m. e K_2O de 30 a 130 p.p.m.;

3. com **fertilidade baixa**, correspondendo a solos nas seguintes condições:

- solos de texturas médias ou médio-grosseiras [**Solos A**] não aproveitados em agricultura (presente ou passada), aproximadamente com as seguintes características no nível superficial: **Ca** em geral inferior a 1.0/1.2 m.e./100 g, grau de saturação em bases mais frequentemente inferior a 10%, P_2O_5 assimilável inferior a 40 p.p.m. e K_2O entre 10/20 e 100 p.p.m., capacidade de troca catiónica variável entre 10 e 40 m.e./100 g;
- solos de textura grosseira [**Solos B**] com aproveitamento agrícola recente ou pouco intensivo, com base em culturas arvenses (em geral o milho) e hortícolas (batata, couve, cebola, cenoura, etc.), aproximadamente com as seguintes características: solo superficial com 25/30 cm, 1.5 a 5.0% de argila, 0.5 a

1.5% de matéria orgânica, capacidade de troca catiónica de 2.00 e 4.50 m.e./100 g, **Ca** em geral entre 1.30 e 3.75 m.e./100 g, saturação em bases de 30 a 100%, P₂O₅ de 70 a 180 e K₂O de 10 a 35 p.p.m.;

4. com **fertilidade muito baixa**, correspondendo a solos nas seguintes condições:

- solos de textura grosseira (arenossolos) em areias de dunas [**Solos B**] não aproveitados em horticultura ou agricultura, com as seguintes características no solo superficial: solo superficial (**Ah**) muito delgado (menos de 10/12 cm), com textura muito grosseira, com menos de 0.5 a 1.0% de matéria orgânica, P₂O₅ de 10 a 25 p.p.m. e K₂O de 15 a 30 p.p.m.; solo subsuperficial muito grosseiro, com condições pouco favoráveis para a vida das raízes.

Nos quadros **Q2.10** e **Q2.11**, inseridos no fim deste capítulo são caracterizadas as subunidades cartográficas/unidades fisiográficas quanto à fertilidade, na base das situações atrás definidas.

2.8 CAPACIDADE DE ÁGUA UTILIZÁVEL DOS SOLOS

Para avaliação da retenção de água no solo determinaram-se, em Laboratório, a partir de amostras “perturbadas” de perfis característicos e representativos das unidades pedológicas, a densidade aparente e os teores de humidade correspondentes a diversos pontos da curva do pF (1.7, 2.0, 2.54 e 4.19).

Os valores obtidos para o pF (% **p** e **v**) e para a densidade aparente estão expressos no quadro **Q2.1**, assim como os resultados da sua interpretação para avaliação da capacidade de água utilizável [**C.A.U.**] dos solos. Na parte interpretativa do quadro estão representados os seguintes elementos:

C.C. (% v)	Capacidade de campo (texturas médias e médias-finas = pF 2.0; texturas finas = média de pF 2.0 e pF 2.5);
C.E. (% v)	Coefficiente de emurchecimento (= pF 4.2);
C.A.U.F. (% v)	Capacidade de água utilizável na terra fina;
C.A.U. (% v)	Capacidade de água utilizável na terra total, incluindo aos elementos grosseiros (%);
C.A.U. (mm)	Capacidade de água utilizável na terra total (mm);
C.A.U.U. (mm/cm)	Capacidade de água utilizável unitária na terra total (mm/cm);
C.A.U.U.M. (mm/cm)	Capacidade de água utilizável unitária média, no perfil (mm/cm).

Indica-se ainda a percentagem de elementos grosseiros [EG % v] para cálculo da capacidade de água utilizável na terra total, para o que se utilizou o valor indicado na coluna referenciada por “EG calc.”.

Os valores obtidos para a capacidade de água utilizável (mm) na espessura efectiva a partir dos elementos das análises efectuadas com referência às unidades pedológicas, são muito heterogéneos, não sendo possível, dado o número restrito de perfis analisados, obter valores significativos para cada caso.

Por isso, os valores da capacidade de água utilizável unitária média [C.A.U.U.M. mm/cm] na terra fina foram estimados a partir, principalmente, de elementos da FAO (Soils Bulletin 42), ajustados em função do teor em elementos grosseiros e da matéria orgânica dos solos e de alguma experiência adquirida em relação a solos com características semelhantes noutras regiões.

Os valores estimados para a capacidade de água utilizável unitária média [C.A.U.U.M. mm/cm] na espessura efectiva foram os seguintes:

- solos de textura arenosa (arenossolos), 0.6 mm/cm para solos não cultivados e 0.8 mm/cm para os cultivados;
- solos de textura arenosa-franca dominante, 1.0 mm/cm;

- solos de textura franco-arenosa dominante, de 1.0 a 1.3 mm/cm, em função da percentagem de elementos grosseiros e da matéria orgânica do solo superficial;
- solos de textura franca dominante, de 1.2 a 1.5 mm/cm, em função também dos elementos grosseiros e da matéria orgânica;
- solos com textura franca e mais fina em profundidade, de 1.5 a 1.7 mm/cm, correspondendo em geral a solos em formações aluvionares e coluvionares.

Os valores estimados para a capacidade utilizável das unidades pedológicas estão indicados no quadro **Q2.2** onde se referem os seguintes elementos: espessura efectiva (classe), capacidade de água utilizável unitária média estimada (mm/cm), capacidade de água utilizável na espessura efectiva (mm), até 100 cm de profundidade, sendo a espessura efectiva representada pelo seu valor médio, respectivamente 75, 40 e 20 cm para as classes 2, 3, 4 e para o caso da classe 1, pelo seu valor mínimo (100 cm).

A capacidade de água utilizável das subunidades cartográficas na espessura efectiva até ao máximo de 100 cm, foi calculada a partir dos seguintes elementos:

- capacidade de água utilizável unitária média (mm/cm) da unidade pedológica dominante (estimada e ajustada em função dos elementos grosseiros presentes);
- espessura efectiva dominante (em classes) da subunidade cartográfica, avaliada por sua vez em função da espessura efectiva dominante nos perfis observados nessa unidade, integrada nas seguintes classes: solos espessos ou com espessura grande, igual ou superior a 100 cm, atingindo ou ultrapassando com frequência 150 cm [classe 1]; solos medianos ou com espessura média, entre 100 e 50 cm, inclusive, [classe 2]; solos delgados ou com espessura pequena, de 50 a 30 cm, inclusive, [classe 3]; solos muito delgados, com 30 a 10/15 cm de espessura [classe 4].

Como valores representativos da capacidade de água utilizável (mm) das classes de espessura efectiva, consideraram-se os referentes às espessuras a seguir indicadas, correspondendo aproximadamente às espessuras médias das classes, excepto da classe 1 em que corresponde ao valor mínimo:

- Classe 1-** 100 cm;
- Classe 2-** 75 cm;
- Classe 3-** 40 cm;
- Classe 4-** 15 cm.

No quadro **Q2.3** apresentam-se as estimativas obtidas bem como todos os elementos que serviram de base ao seu cálculo: unidades fisiográficas, unidades e subunidades cartográficas, solos dominantes, zonas climáticas homogéneas, espessura efectiva dominante (classe e seu valor representativo), elementos grosseiros (classes), capacidade de água utilizável unitária média [C.A.U.U.M., mm/cm], capacidade de água utilizável [C.A.U., mm] na espessura efectiva média das classes, até 100 cm [classe 2, 3 e 4, respectivamente a 75, 40 e 15 cm, classe 1 a 100 cm].

A capacidade de água utilizável na espessura efectiva (até 100 cm) pode agrupar-se nas seguintes classes:

1.	C.A.U. $\geq$ 120 mm	Alta [A]
2.	$90 \leq$ C.A.U. $<$ 120	Alta/Média [AM]
3.	$60 \leq$ C.A.U. $<$ 90	Média [M]
4.	$40 \leq$ C.A.U. $<$ 60	Média/Baixa [MB]
5.	$20 \leq$ C.A.U. $<$ 40	Baixa [B]
6.	C.A.U. $<$ 20	Muito Baixa [mB]

Pode considerar-se ainda uma classe muito alta com C.A.U. $\geq$ 160 mm, por divisão da classe 1.

Q 2.1 - CAPACIDADE DE ÁGUA UTILIZÁVEL DAS UNIDADES PEDOLÓGICAS - valores calculados a partir de dados de análise

Unidade Pedológica	Perfil	Camada	pF (% p)				dap	pF (% v)				C.C. (% v)	C.E. (% v)	EG (% v)	EG calc (% v)	C.A.U.F. (% v)	C.A.U. (% v)	C.A.U. (mm)	C.A.U.U. (mm/cm)	C.A.U.U.M. (mm/cm)	
			1.7	2.0	2.5	4.2		1.7	2.0	2.5	4.2										
ATad.g1	93G	0-20	42.2	36.5	24.4	7.7	1.17	49.4	42.7	28.5	9.0	35.6	9.0	20	20	26.6	21.3	42.6	2.1	2.0	
		20-40	42.3	33.8	24.4	7.7	1.19	50.3	40.2	29.0	9.2	34.6	9.2	15	15	25.5	21.6	43.3	2.2		
		40-55	35.7	28.0	20.8	6.8	1.14	40.7	31.9	23.7	7.8	27.8	7.8	15	15	20.1	17.1	25.6	1.7		
ATcd.x3	33T	0-30	52.9	44.6	27.2	9.3	1.17	61.9	52.2	31.8	10.9	42.0	10.9	10	10	31.1	28.0	84.0	2.8	2.3	
		30-60	57.8	49.7	26.0	8.2	1.05	60.7	52.2	27.3	8.6	39.7	8.6	5	5	31.1	29.6	88.7	3.0		
		65-90	70.0	6.9	34.3	11.6	1.03	72.1	7.1	35.3	11.9	21.2	11.9	5	5	9.3	8.8	22.0	0.9		
ATcd.g3	31T	0-25	51.6	45.5	30.6	10.9	1.13	58.3	51.4	34.6	12.3	43.0	12.3	5	5	30.7	29.1	72.9	2.9	2.6	
		25-55	52.2	41.6	25.8	9.0	1.10	57.4	45.8	28.4	9.9	37.1	9.9	5	5	27.2	25.8	77.4	2.6		
		55-85	44.1	41.2	28.9	9.8	1.02	45.0	42.0	29.5	10.0	35.8	10.0	5	5	25.8	24.5	73.4	2.4		
ATcd.d1	171A	0-25	49.5	32.6	22.3	9.3	1.20	59.4	39.1	26.8	11.2	32.9	11.2	15	15	21.8	18.5	46.3	1.9	2.0	
		30-60	43.5	30.3	17.8	6.2	1.30	56.6	39.4	23.1	8.1	31.3	8.1	15	15	23.2	19.7	59.2	2.0		
		65-87	45.4	35.6	21.5	6.5	1.19	54.0	42.4	25.6	7.7	34.0	7.7	15	15	26.2	22.3	49.1	2.2		
ATcd.t3	17T	0-30	42.3	37.9	25.5	8.2	1.13	47.8	42.8	28.8	9.3	35.8	9.3	20	20	26.6	21.2	63.7	2.1	2.3	
		30-60	50.6	44.8	32.9	9.5	1.05	53.1	47.0	34.5	10.0	40.8	10.0	20	20	30.8	24.7	74.0	2.5		
		60-95	52.8	45.5	34.1	9.0	1.00	52.8	45.5	34.1	9.0	34.1	9.0	10	10	25.1	22.6	79.1	2.3		
LPu.x	132A	0-20	72.2	56.0	30.9	15.2	0.90	65.0	50.4	27.8	13.7	27.8	13.7	30	30	14.1	9.9	19.8	1.0	1.0	
		LPu.d	184A	0-18	28.9	36.5	10.1	7.6	1.29	37.3	47.1	13.0	9.8	47.1	9.8	20	20	37.3	29.8		53.7
LPu.g	72B	0-15	72.7	54.5	29.1	17.9	1.00	72.7	54.5	29.1	17.9	41.8	17.9	15	15	23.9	20.3	30.5	2.0	2.2	
		15-30	76.6	63.4	31.2	17.4	0.97	74.3	61.5	30.3	16.9	45.9	16.9	15	15	29.0	24.7	37.0	2.5		
LPd.x	382D	0-30	42.6	38.1	26.0	9.9	0.99	42.7	37.7	25.7	9.8	31.7	9.8	20	20	21.9	17.5	52.6	1.8	1.8	
LPd.g	226D	0-30	47.4	36.9	28.3	7.2	1.22	57.8	45.0	34.5	8.8	39.8	8.8	15	15	31.0	26.3	79.0	2.6	2.6	
FLdg.2	182F	0-10	75.7	63.9	35.6	7.2	0.65	49.2	41.5	23.1	4.7	32.3	4.7	<5	0	27.7	27.7	27.7	2.8	2.6	
		10-30	58.7	47.1	30.2	25.6	0.90	52.8	42.4	27.2	23.0	34.8	23.0	<5	0	11.7	11.7	23.5	1.2		
		30-60	57.6	44.5	32.3	9.8	1.02	58.8	45.4	32.9	10.0	39.2	10.0	<5	0	29.2	29.2	87.5	2.9		
		60-90	54.7	44.4	30.2	7.1	1.03	56.3	45.7	31.1	7.3	38.4	7.3	<5	0	31.1	31.1	93.3	3.1		
FLda.1	104Q	0-20	24.7	18.8	14.4	7.4	1.12	27.7	21.1	16.1	8.3	21.1	8.3	<5	0	12.8	12.8	25.5	1.3	1.2	
		20-40	23.3	19.3	13.3	8.1	1.26	29.4	24.3	16.8	10.2	24.3	10.2	<5	0	14.1	14.1	28.2	1.4		
		40-70	14.2	13.4	10.2	6.9	1.49	21.2	20.0	15.2	10.3	20.0	10.3	<5	0	9.7	9.7	29.1	1.0		
FLdm.1	196A	0-25	68.8	37.2	19.9	7.8	1.08	74.3	40.2	21.5	8.4	30.8	8.4	<5	0	22.4	22.4	56.0	2.2	2.1	
		25-55	50.8	36.4	22.5	9.9	1.03	52.3	37.5	23.2	10.2	30.3	10.2	5	5	20.1	19.1	57.4	1.9		
		55-80	45.2	46.4	22.2	8.7	0.97	43.8	45.0	21.5	8.4	33.3	8.4	10	10	24.8	22.3	55.9	2.2		
		0-30	38.6	28.5	21.0	7.5	1.06	40.9	30.2	22.3	8.0	26.2	8.0	<5	0	18.3	18.3	54.9	1.8		
	252D	30-60	23.2	19.9	13.7	4.6	1.18	27.4	23.5	16.2	5.4	23.5	5.4	<5	0	18.1	18.1	54.2	1.8	1.8	
		60-85	23.1	19.2	12.6	4.7	1.14	26.3	21.9	14.4	5.4	21.9	5.4	<5	0	16.5	16.5	41.3	1.7		
		ARhn.r	209A	0-10	5.4	4.3	2.8	1.8	1.44	7.8	6.2	4.0	2.6	6.2	2.6	<5	0	3.6	3.6		3.6
10-40	4.9	1.9		1.6	0.8	1.44	7.1	2.7	2.3	1.2	2.7	1.2	<5	0	1.6	1.6	4.8	0.2			
45-75	2.2	2.1		1.3	0.7	1.66	3.7	3.5	2.2	1.2	3.5	1.2	<5	0	2.3	2.3	7.0	0.2			
ARhc.r1	37A	0-20	8.8	6.2	4.6	3.2	1.44	12.7	8.9	6.6	4.6	8.9	4.6	<5	0	4.3	4.3	8.6	0.4	0.4	
		20-45	6.0	4.4	3.0	2.0	1.53	9.2	6.7	4.6	3.1	6.7	3.1	<5	0	3.7	3.7	9.2	0.4		
		45-75	4.9	3.5	2.4	1.2	1.52	7.4	5.3	3.6	1.8	5.3	1.8	<5	0	3.5	3.5	10.5	0.3		
ARhc.r2	38A	0-30	18.0	16.7	11.2	4.3	1.30	23.4	21.7	14.6	5.6	21.7	5.6	<5	0	16.1	16.1	48.4	1.6	0.9	
		30-60	10.0	7.0	5.3	1.8	1.44	14.4	10.1	7.6	2.6	10.1	2.6	<5	0	7.5	7.5	22.5	0.7		
		80-110	4.1	3.5	2.7	0.9	1.55	6.4	5.4	4.2	1.4	5.4	1.4	<5	0	4.0	4.0	12.1	0.4		
RGul.x	219A	0-15	80.9	70.9	31.4	14.5	0.89	72.0	63.1	27.9	12.9	27.9	12.9	10	10	15.0	13.5	20.3	1.4	1.4	
		15-28	70.0	67.1	31.1	9.8	1.03	72.1	69.1	32.0	10.1	32.0	10.1	10	10	21.9	19.7	25.7	2.0		
		28-45	67.1	44.8	31.4	5.9	1.11	74.5	49.7	34.9	6.5	34.9	6.5	60	60	28.3	11.3	19.2	1.1		
RGul.g	358D	0-25	49.9	34.9	19.1	7.7	1.17	58.4	40.8	22.3	9.0	40.8	9.0	15	15	31.8	27.1	67.6	2.7	2.1	
		25-55	38.4	30.0	17.4	6.1	1.35	51.8	40.5	23.5	8.2	40.5	8.2	50	50	32.3	16.1	48.4	1.6		
		60-90	36.2	27.9	22.0	6.4	1.07	38.7	29.9	23.5	6.8	26.7	6.8	60	60	19.8	7.9	23.8	0.8		
RGuo.g1	68A	0-20	62.6	48.5	19.8	14.5	0.87	54.5	42.2	17.2	12.6	29.7	12.6	15	15	17.1	14.5	29.1	1.5	1.1	
		20-50	33.1	26.6	19.5	6.1	1.06	35.1	28.2	20.7	6.5	24.4	6.5	30	30	18.0	12.6	37.7	1.3		
		60-90	36.2	27.9	22.0	6.4	1.07	38.7	29.9	23.5	6.8	26.7	6.8	60	60	19.8	7.9	23.8	0.8		
		0-30	53.2	29.3	20.7	9.2	1.20	63.8	35.2	24.8	11.0	30.0	11.0	15	15	19.0	16.1	48.3	1.6		
	225D	30-55	26.7	18.7	14.3	4.0	1.41	37.6	26.4	20.2	5.6	26.4	5.6	10	10	20.7	18.7	46.6	1.9	1.5	
		60-90	18.8	13.2	10.4	2.9	1.40	26.3	18.5	14.6	4.1	18.5	4.1	30	30	14.4	10.1	30.3	1.0		
		0-15	54.8	39.8	23.9	14.9	0.94	51.5	37.4	22.5	14.0	29.9	14.0	15	15	15.9	13.5	20.3	1.4		1.4
		15-35	54.2	34.7	21.5	10.1	1.08	58.5	37.5	23.2	10.9	30.3	10.9	15	15	19.4	16.5	33.0	1.7		
RGuo.d1	170A	35-55	43.0	29.3	18.4	7.1	1.22	52.5	35.7	22.4	8.7	29.1	8.7	15	15	20.4	17.4	34.7	1.7	1.7	
		55-80	31.0	21.2	15.9	5.2	1.31	40.6	27.8	20.8	6.8	24.3	6.8	40	40	17.5	10.5	26.2	1.0		
		0-28	41.1	22.9	16.1	8.0	1.33	54.7	30.5	21.4	10.6	25.9	10.6	10	10	15.3	13.8	38.5	1.4		0.6
		28-55	28.8	18.9	14.3	9.2	1.44	41.5	27.2	20.6	13.2	23.9	13.2	70	70	10.7	3.2	8.6	0.3		
RGdl.x	97D	55-85	26.2	17.8	13.5	9.9	1.31	34.3	23.3	17.7	13.0	20.5	13.0	70	70	7.5	2.3	6.8	0.2	2.1	
		0-25	55.5	35.7	24.3	8.0	1.13	62.7	40.3	27.5	9.0	33.9	9.0	20	20	24.9	19.9	49.7	2.0		
		25-50	29.0	19.9	15.8	5.2	1.26	36.5	25.1	19.9	6.6	22.5	6.6	60	60	15.9	6.4	15.9	0.6		
		0-25	50.2	43.0	23.7	7.7	1.08	54.2	46.4	25.6	8.3	36.0	8.3	15	15	27.7	23.5	58.9	2.4		2.5
RGdl.g	299D	25-50	53.0	45.5	25.1	7.0	1.14	60.4	51.9	28.6	8.0	40.2	8.0	20	20	32.3	25.8	64.5	2.6		
		0-15	47.9	43.3	32.0	7.8	0.97	46.5	42.0	31.0	7.6	36.5	7.6	15	15	29.0	24.6	36.9	2.5	1.9	
		15-45	50.6	44.2	32.7	17.7	0.94	47.6	41.5	30.7	16.6	36.1	16.6	5	5	19.5	18.5	55.6	1.9		
		65-95	53.4	44.8	31.9	17.3	1.04	55.5	46.6	33.2	18.0	39.9	18.0	20	20	21.9	17.5				

Q 2.1 - CAPACIDADE DE ÁGUA UTILIZÁVEL DAS UNIDADES PEDOLÓGICAS - valores calculados a partir de dados de análise (Cont.)

Unidade Pedológica	Perfil	Camada	pF (% p)				dap	pF (% v)				C.C. (% v)	C.E. (% v)	EG (% v)	EG calc (% v)	C.A.U.F. (% v)	C.A.U. (% v)	C.A.U. (mm)	C.A.U.U. (mm/cm)	C.A.U.U.M. (mm/cm)
			1,7	2,0	2,5	4,2		1,7	2,0	2,5	4,2									
RGdo.g3	74A	0-20	48,8	39,7	32,0	10,1	0,97	47,3	38,5	31,0	9,8	34,8	9,8	10	10	25,0	22,5	45,0	2,2	2,3
		20-40	41,8	35,6	29,6	11,3	0,97	40,5	34,5	28,7	11,0	31,6	11,0	10	10	20,7	18,6	37,2	1,9	
		40-60	54,2	49,1	39,7	11,1	0,94	50,9	46,2	37,3	10,4	41,7	10,4	10	10	31,3	28,2	56,3	2,8	
RGdo.d3	177D	0-30	59,5	52,3	30,1	9,4	1,07	63,7	56,0	32,2	10,1	44,1	10,1	10	10	34,0	30,6	91,9	3,1	2,4
		30-50	75,3	38,9	19,7	8,7	1,15	86,6	44,7	22,7	10,0	33,7	10,0	10	10	23,7	21,3	42,6	2,1	
		50-70	76,3	38,2	23,2	8,6	0,92	70,2	35,1	21,3	7,9	28,2	7,9	15	15	20,3	17,3	34,6	1,7	
CMux.x1	93A	0-25	56,2	39,2	21,6	9,5	1,08	60,7	42,3	23,3	10,3	32,8	10,3	10	10	22,6	20,3	50,8	2,0	2,1
		25-50	41,0	33,9	17,1	6,0	1,26	51,7	42,7	21,5	7,6	32,1	7,6	10	10	24,6	22,1	55,3	2,2	
		50-70	37,2	31,2	13,3	4,2	1,36	50,6	42,4	18,1	5,7	30,3	5,7	20	20	24,5	19,6	39,3	2,0	
CMux.x3	166F	0-30	51,9	48,2	42,2	12,9	1,10	57,1	53,0	46,4	14,2	46,4	14,2	10	10	32,2	29,0	87,0	2,9	3,7
		30-60	65,2	59,9	46,8	12,7	0,93	60,6	55,7	43,5	11,8	43,5	11,8	<5	0	31,7	31,7	95,1	3,2	
		60-90	64,0	59,7	56,5	9,2	1,01	64,6	60,3	57,1	9,3	57,1	9,3	<5	0	47,8	47,8	143,3	4,8	
		90-120	63,5	60,4	50,7	9,2	0,98	62,2	59,2	49,7	9,0	49,7	9,0	<5	0	40,7	40,7	122,0	4,1	
CMux.t1	272D	0-15	42,0	31,7	16,5	8,9	1,35	56,7	42,8	22,3	12,0	32,5	12,0	20	20	20,5	16,4	24,6	1,6	1,6
		15-35	40,4	35,2	16,7	8,3	1,44	58,2	50,7	24,0	12,0	37,4	12,0	20	20	25,4	20,3	40,7	2,0	
		40-70	29,9	28,4	16,4	6,5	1,52	45,4	43,2	24,9	9,9	34,0	9,9	50	50	24,2	12,1	36,3	1,2	
CMup.x1	90A	0-20	70,1	46,4	26,0	11,8	0,98	68,7	45,5	25,5	11,6	35,5	11,6	10	10	23,9	21,5	43,0	2,2	2,1
		20-45	60,7	48,8	20,6	7,9	1,09	66,2	53,2	22,5	8,6	37,8	8,6	30	30	29,2	20,4	51,1	2,0	
		45-75	40,1	32,6	13,9	5,2	1,31	52,5	42,7	18,2	6,8	30,5	6,8	15	15	23,6	20,1	60,3	2,0	
CMup.g1	60A	0-15	58,6	40,5	25,7	12,4	1,01	59,2	40,9	26,0	12,5	33,4	12,5	5	5	20,9	19,9	29,8	2,0	2,1
		15-40	59,0	45,0	28,0	11,1	1,07	63,1	48,2	30,0	11,9	39,1	11,9	10	10	27,2	24,5	61,2	2,4	
		40-70	30,6	27,1	19,8	7,3	1,18	36,1	32,0	23,4	8,6	27,7	8,6	<5	0	19,1	19,1	57,2	1,9	
CMup.g3	237Q	0-20	33,9	28,7	21,9	8,8	1,10	37,3	31,6	24,1	9,7	27,8	9,7	5	5	18,2	17,2	34,5	1,7	1,7
		20-40	29,6	25,2	18,6	7,8	1,10	32,6	27,7	20,5	8,6	24,1	8,6	5	5	15,5	14,7	29,5	1,5	
		40-65	40,6	30,8	23,1	8,8	1,04	42,2	32,0	24,0	9,2	28,0	9,2	5	5	18,9	17,9	44,8	1,8	
		65-95	31,2	24,7	21,5	7,8	1,11	34,6	27,4	23,9	8,7	25,6	8,7	5	5	17,0	16,1	48,4	1,6	
CMup.d1	146B	0-15	49,7	31,3	19,2	8,2	1,19	59,1	37,2	22,8	9,8	30,0	9,8	5	5	20,3	19,3	28,9	1,9	2,4
		15-30	50,9	38,9	21,0	8,0	1,16	59,0	45,1	24,4	9,3	34,7	9,3	5	5	25,5	24,2	36,3	2,4	
		30-60	52,2	43,6	27,1	7,1	1,12	58,5	48,8	30,4	8,0	39,6	8,0	5	5	31,6	30,1	90,2	3,0	
		60-90	32,8	24,8	15,9	4,7	1,26	41,3	31,2	20,0	5,9	25,6	5,9	5	5	19,7	18,7	56,2	1,9	
CMup.t1	47A	0-20	46,4	35,7	25,2	8,1	1,18	54,8	42,1	29,7	9,6	35,9	9,6	5	5	26,4	25,1	50,1	2,5	2,0
		20-50	43,5	32,0	21,6	7,0	1,09	47,4	34,9	23,5	7,6	29,2	7,6	10	10	21,6	19,4	58,3	1,9	
		50-75	36,9	26,0	15,6	6,3	1,29	47,6	33,5	20,1	8,1	26,8	8,1	10	10	18,7	16,8	42,1	1,7	
		0-25	39,1	28,5	16,4	7,4	1,29	50,4	36,8	21,2	9,5	29,0	9,5	5	5	19,4	18,4	46,1	1,8	1,6
CMup.t3	63A	25-40	39,4	26,6	14,7	6,4	1,32	52,0	35,1	19,4	8,4	27,3	8,4	5	5	18,8	17,9	26,8	1,8	
		40-70	39,0	17,6	9,7	4,8	1,48	57,7	26,0	14,4	7,1	20,2	7,1	5	5	13,1	12,4	37,3	1,2	
		0-25	58,8	56,9	39,8	12,9	1,11	65,3	63,2	44,2	14,3	53,7	14,3	<5	0	39,3	39,3	98,4	3,9	3,3
		25-55	71,9	66,0	44,4	14,5	0,99	71,2	65,3	44,0	14,4	54,6	14,4	<5	0	40,3	40,3	120,9	4,0	
CMdx.x1	169D	55-85	37,8	33,7	27,7	8,6	1,08	40,8	36,4	29,9	9,3	33,2	9,3	<5	0	23,9	23,9	71,6	2,4	
		90-120	53,0	49,9	43,3	12,2	0,96	50,9	47,9	41,6	11,7	41,6	11,7	<5	0	29,9	29,9	89,6	3,0	
		0-20	58,6	50,0	31,4	8,9	1,08	63,3	54,0	33,9	9,6	33,9	9,6	15	15	24,3	20,7	41,3	2,1	2,0
		20-40	54,5	41,5	28,7	7,9	1,08	58,9	44,8	31,0	8,5	31,0	8,5	15	15	22,5	19,1	38,2	1,9	
CMdx.g1	30F	0-20	56,6	52,0	33,3	8,9	1,16	65,7	60,3	38,6	10,3	49,5	10,3	5	5	39,2	37,2	74,4	3,7	3,3
		20-45	53,8	49,8	31,4	8,8	1,17	62,9	58,3	36,7	10,3	47,5	10,3	5	5	37,2	35,3	88,4	3,5	
		45-70	51,4	48,2	25,9	8,7	1,16	59,6	55,9	30,0	10,1	43,0	10,1	5	5	32,9	31,2	78,1	3,1	
		70-100	43,8	38,4	21,2	6,8	1,29	56,5	49,5	27,3	8,8	38,4	8,8	5	5	29,7	28,2	84,6	2,8	
CMdx.t1	287D	0-25	43,8	41,2	27,9	13,6	1,25	54,8	51,5	34,9	17,0	43,2	17,0	15	15	26,2	22,3	55,6	2,2	2,2
		25-55	44,1	36,9	22,4	9,2	1,28	56,4	47,2	28,7	11,8	38,0	11,8	15	15	26,2	22,2	66,7	2,2	
		0-30	47,0	44,1	20,1	6,6	1,22	57,3	53,8	24,5	8,1	39,1	8,1	5	5	31,1	29,5	88,6	3,0	2,6
CMdx.t3	106Q	30-50	39,9	33,6	15,2	5,6	1,27	50,7	42,7	19,3	7,1	31,0	7,1	<5	0	23,9	23,9	47,8	2,4	
		50-80	37,1	33,7	16,7	6,2	1,25	46,4	42,1	20,9	7,8	31,5	7,8	<5	0	23,8	23,8	71,3	2,4	
		0-20	56,2	50,8	45,4	13,4	1,02	57,3	51,8	46,3	13,7	46,3	13,7	<5	0	32,6	32,6	65,3	3,3	3,8
		20-40	66,8	63,4	53,3	10,9	0,97	64,8	61,5	51,7	10,6	51,7	10,6	<5	0	41,1	41,1	82,3	4,1	
CMdp.x1	267B	40-65	62,1	57,4	49,0	10,1	1,00	62,1	57,4	49,0	10,1	49,0	10,1	<5	0	38,9	38,9	97,3	3,9	
		65-95	50,8	46,9	41,6	7,9	1,16	58,9	54,4	48,3	9,2	48,3	9,2	<5	0	39,1	39,1	117,3	3,9	
		0-25	49,4	39,1	27,9	9,2	0,92	45,4	36,0	25,7	8,5	30,8	8,5	15	15	22,4	19,0	47,5	1,9	1,9
		25-40	35,4	33,0	25,6	8,8	1,08	38,2	35,6	27,6	9,5	31,6	9,5	15	15	22,1	18,8	28,2	1,9	
CMdp.g1	255D	40-70	34,4	30,1	25,1	10,4	1,10	37,8	33,1	27,6	11,4	30,4	11,4	<5	0	18,9	18,9	56,8	1,9	
		70-100	36,1	30,7	23,8	9,9	1,19	43,0	36,5	28,3	11,8	32,4	11,8	<5	0	20,6	20,6	61,9	2,1	
		0-30	41,3	35,5	22,5	7,3	1,26	52,0	44,7	28,4	9,2	36,5	9,2	20	20	27,3	21,9	65,6	2,2	1,8
		30-60	30,6	29,7	18,8	7,6	1,04	31,8	30,9	19,6	7,9	25,2	7,9	10	10	17,3	15,6	46,8	1,6	
CMdp.d1	208B	60-90	32,3	28,1	18,6	8,2	1,20	38,8	33,7	22,3	9,8	28,0	9,8	5	5	18,2	17,3	51,8	1,7	
		0-30	30,1	23,2	20,5	6,7	1,14	34,3	26,4	23,4	7,6	24,9	7,6	10	10	17,3	15,5	46,6	1,6	1,8
		30-60	31,2	22,2	18,5	5,2	1,22	38,1	27,1	22,6	6,3	24,8	6,3	5	5	18,5	17,6	52,7	1,8	
CMdp.t3	39A	60-80	35,7	25,9	21,2	5,4	1,19	42,5	30,8	25,2	6,4	28,0	6,4	5	5	21,6	20,5	41,0	2,1	
		0-30	36,8	28,2	17,4	5,3	1,33	48,9	37,5	23,1	7,0	30,3	7,0	<5	0	23,3	23,3	69,8	2,3	1,9
		30-60	19,1	11,2	8,2	2,8	1,38	26,4	15,5	11,3	3,9	15,5	3,9	<5	0	11,6	11,6	34,8	1,2	
		60-90	51,6	35,4	18,2	6,5	1,08	55,7	38,2	19,7	7,0	28,9	7,0	5	5	21,9	20,8	62,5	2,1	

Q 2.2 - CAPACIDADE DE ÁGUA UTILIZÁVEL DAS UNIDADES PEDOLÓGICAS - valores estimados

Unidade Pedológica	Fases de esp.	Esp. Ef. (classe)	CAU mm/cm	CAU ⁽¹⁾ (mm)	Unidade Pedológica	Fases de esp.	Esp. Ef. (classe)	CAU mm/cm	CAU ⁽¹⁾ (mm)
ATad.x 1		2	1,3	98	RGdo.d 1	m	2	1,3	98
ATad.x 1	e	1	1,3	130	RGdo.d 3		1	1,6	160
ATad.g 1		2	1,2	90	RGdo.t 1		2(1)	1,2	90
ATad.g 1	e	1	1,2	120	RGdo.t 2		3	1,1	44
ATcd.x 1		1	1,4	140	RGdo.t 2	p	3	1,0	40
ATcd.x 1	m	2	1,4	105	RGdo.t 3		1	1,5	150
ATcd.x 3		1	1,6	160	CMux.x 1		2	1,4	105
ATcd.g 1		1	1,3	130	CMux.x 1	e	1	1,4	140
ATcd.g 1	m	2	1,3	98	CMux.x 3		1	1,6	160
ATcd.g 3		1	1,5	150	CMux.g 1		2	1,3	98
ATcd.d 1		1	1,4	140	CMux.g 1	e	1	1,3	130
ATcd.d 1	m	2	1,4	105	CMux.t 1		2	1,3	98
ATcd.t 1		1	1,2	120	CMux.t 1	e	1	1,3	130
ATcd.t 1	m	2	1,2	90	CMux.t 1	p	2	1,1	83
ATcd.t 3		1	1,5	150	CMux.t 3		1	1,5	150
LPu.x		4	1,3	26	CMup.x 1		2	1,4	105
LPu.g		4	1,2	24	CMup.x 1	e	1	1,4	140
LPu.d		4	1,3	26	CMup.x 3		1	1,6	160
LPd.x		4	1,3	26	CMup.g 1		2	1,3	98
LPd.g		4	1,2	24	CMup.g 1	e	1	1,3	130
FLdg 2		1	1,6	160	CMup.g 3		1	1,6	160
FLda 1		2	1,0	75	CMup.g 4		1	1,4	140
FLda 1		2	1,0	75	CMup.d 1		2(1)	1,4	105
FLdm 1		1	1,2	120	CMup.t 1		2	1,3	98
FLdm 2		1	1,3	130	CMup.t 1	e	1	1,3	130
ARhn.r		4	0,6	12	CMup.t 1	p	2	1,1	83
ARhc.r 1		3	0,8	32	CMup.t 3		1	1,5	150
ARhc.r 2		3	0,8	32	CMdx.x 1		2	1,4	105
ARcn.r		4	0,6	12	CMdx.x 1	d	3	1,4	56
ARcc.r 1		3	0,8	32	CMdx.x 1	e	1	1,4	140
RGul.x		3	1,3	52	CMdx.x 3		1	1,6	160
RGul.g		3	1,2	48	CMdx.x 4		1	1,5	150
RGul.d		3	1,3	52	CMdx.g 1		2	1,3	98
RGuo.x 1		2	1,4	105	CMdx.g 1	e	1	1,3	130
RGuo.x 1	d	3	1,4	56	CMdx.t 1		1	1,2	120
RGuo.g 1		2	1,3	98	CMdx.t 1	m	2	1,2	90
RGuo.g 1	d	3	1,3	52	CMdx.t 1	p	2	1,1	83
RGuo.d 1		2	1,4	105	CMdx.t 3		1	1,5	150
RGuo.d 1	d	3	1,4	56	CMdp.x 1		2	1,4	105
RGuo.t 1		2	1,2	90	CMdp.x 1	d	3	1,4	56
RGuo.t 1	d	3	1,2	48	CMdp.x 1	e	1	1,4	140
RGuo.t 1	pd	3	1,1	44	CMdp.x 3		1	1,6	160
RGuo.t 3		1	1,5	150	CMdp.x 4		1	1,5	150
RGdl.x		3	1,3	52	CMdp.g 1		2	1,3	98
RGdl.g		3	1,2	48	CMdp.g 1	e	1	1,3	130
RGdl.d		3	1,3	52	CMdp.g 3		1	1,5	150
RGdo.x 1		2	1,4	105	CMdp.g 4		1	1,4	140
RGdo.x 2		3	1,3	52	CMdp.d 1		2	1,4	105
RGdo.x 3		1	1,6	160	CMdp.d 1	e	1	1,4	140
RGdo.g 1		3	1,2	48	CMdp.t 1		2	1,2	90
RGdo.g 1	m	2	1,2	90	CMdp.t 1	p	2	1,1	83
RGdo.g 3		1	1,5	150	CMdp.t 1	e	1	1,2	120
RGdo.d 1		3	1,3	52	CMdp.t 3		1	1,5	150

⁽¹⁾ Em 100, 75, 40 e 20 cm, respectivamente para as classes 1, 2, 3 e 4

**Q 2.3 - CAPACIDADE DE ÁGUA UTILIZÁVEL E DÉFICE HÍDRICO ANUAL NO SOLO
NAS SUBUNIDADES CARTOGÁFICAS**

Nº	Unidades Fisiográficas	Subunidades Cartográficas	Solos Dominantes	Zonas Climáticas	E. E. (classe) ⁽¹⁾		E. G. (classe)	CAUUM (mm/cm)	CAU (mm)	DH (mm)	I (DH/CAU)
1	La1	1.1 FLda	FLda1	L4	2	75	1	1,0	75	135	1.80
2	La2	1.1 FLdm	FLdm2,1	L4 L5	1	100	1	1,3	130	80	0.62
3	Lct1	2.1 RGdo.t	RGdo.t3 RGdo.t1 CMdp.t1	L4 L5	1	100	2	1,4	140	90	0.64
4	Lcx1	3.1 RGdo.x	RGdo.x3 CMdp.x3 ATcd.x3	L4 L5	1	100	1	1,6	160	75	0.47
5	Lcg1	3.1 RGdo.g	RGdo.g3 ATcd.g3	L4 L5	1	100	1	1,6	160	75	0.47
6	Lcg3	1.1 RGdo.g	RGdo.g3/y	L4 L5	1	100	1	1,6	160	75	0.47
7	Lr11	1.1 ARhc.r	ARhc.r2,1	L4	3	40	1	0,8	30	180	6.00
8	Lr12	2.1 ARhc.r	ARhc.r1 ARcc.r1	L4	3	40	1	0,8	30	180	6.00
9	Lr13	2.2 ARhc.r	ARhc.r1 ARcc.r1	L4	3	40	1	0,8	30	180	6.00
10	Lr2	1.1 ARhn.r	ARhn.r ARcn.r	L4 L5	4	20	1	0,6	10	—	—
11	Lr3	2.3 ARhc.r	ARhc.r1 ARcc.r1	L4 L5	3	40	1	0,8	30	200	6.67
12	Ltp1	2.1 CMdp.t	CMdp.t1 CMup.t1,3 RGdo.t1,3	L4 L5	1	100	2	1,2	120	110	0.92
13	Ltp2	1.1 CMup.t	CMup.t1 CMdp.t1 CMdp.t1	L4 L5	2	75	3	1,1	83	150	1.80
14	Ltp3	3.1 CMdx.t	CMdx.t1 CMdp.t1 ATcd.t1	L4 L5	1	100	2	1,2	120	110	0.92
15	Lxp1	1.1 CMdp.x	CMdp.x1 RGdo.x1 LPd.x	L4 L5	2	75	1	1,4	105	130	1.24
16	Lxp2	1.1 RGul.x	RGul.x CMup.x1	L4 L5	3	40	2	1,3	50	180	3.60
17	Lgp1	3.1 RGuo.g	RGuo.g1 RGdo.g1 CMdp.g1	L4 L5	2	75	1	1,3	100	130	1.30
18	Lgp2	1.1 RGuo.g	RGuo.g1 RGul.g CMup.g1	L4 L5	3	40	1	1,3	50	180	3.60
19	Lts1	3.2 CMdx.t	CMdx.t1 CMdp.t1 ATcd.t1	L4 L5	1	100	2	1,2	120	110	0.92
20	Lts2	2.1 CMdx.t	CMdx.t1 CMdp.t1	L4 L5	2	75	3	1,1	83	150	1.80
21	Lts3	1.1 CMdx.t	CMdx.t1 ATcd.t1	L4 L5	2	75	2	1,2	90	140	1.56
22	Lxs1	3.1 CMdx.x	CMdx.x1 CMdp.x1 ATcd.x1	L4 L5	2	75	1	1,4	105	130	1.24
23	Lxs2	2.1 CMdx.x	CMdx.x1 CMdp.x1 LPd.x	L4 L5	3	40	2	1,3	50	180	3.60
24	Lxs3	1.1 CMdx.x	CMdx.x1 CMdp.x1	L4 L5	3	40	1	1,4	55	180	3.27
25	Lgs1	5.1 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 CMdp.g1	L4 L5	2	75	1	1,3	100	130	1.30
26	Lgs2	4.1 RGuo.g	RGuo.g1 CMup.g1 RGdo.g1	L4 L5	3	40	1	1,3	50	180	3.60
27	Lgs3	1.1 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1	L4 L5	2	75	1	1,3	100	130	1.30
28	Qa1	1.2 FLdm	FLdm2,1	Ql Qa	1	100	1	1,3	130	80	0.62
29	Qa2	1.1 FLdg	FLdg2 FLdm2	Ql Qa	1	100	1	1,6	160	85	0.53
30	Qat1	4.1 CMdx.t	CMdx.t3 CMux.t3 RGdo.t3	Ql Qa	1	100	1	1,6	160	85	0.53
31	Qat2	1.1 RGdo.t	RGdo.t3 ATcd.t3 ATcd.t1	Ql Qa	1	100	2	1,5	150	95	0.63
32	Qct1	3.1 RGdo.t	RGdo.t3 CMdp.t1 ATcd.t1	Ql Qa	1	100	2	1,5	150	95	0.63
33	Qcx1	2.1 RGdo.x	RGdo.x3 ATcd.x3	Ql Qa	1	100	1	1,6	160	85	0.53
34	Qcx2	4.1 CMdx.x	CMdx.x3 CMdp.x3 RGdo.x3	Ql Qa	1	100	1	1,6	160	85	0.53
35	Qcg1	3.2 RGdo.g	RGdo.g3 ATcd.g3	Ql Qa	1	100	1	1,6	160	85	0.53
36	Qcg2	7.1 ATcd.g	ATcd.g3 RGdo.g3	Ql Qa	1	100	1	1,6	160	85	0.53
37	Qcg3	1.2 RGdo.g	RGdo.g3/y	Ql Qa	1	100	1	1,6	160	85	0.53
38	Qcd1	1.1 RGdo.d	RGdo.d3	Ql Qa	1	100	1	1,6	160	85	0.53
39	Qtp1	1.1 CMdp.t	CMdp.t1 CMdx.t1,3 ATcd.t1	Ql	1	100	2	1,2	120	110	0.92
40	Qtp2	2.1 CMup.t	CMup.t1 CMux.t1 RGuo.t1	Ql	2	75	3	1,1	83	145	1.74
41	Qxp1	1.1 RGdo.x	RGdo.x1 CMdx.x1	Ql	2	75	1	1,4	105	125	1.19
42	Qxp2	1.2 RGul.x	RGul.x CMup.x1	Ql	3	40	2	1,3	50	150	3.00
43	Qgp1	5.1 RGdo.g	RGdo.g1 RGuo.g1 ATcd.g1	Ql	2	75	1	1,2	100	140	1.30
44	Qgp2	1.2 RGuo.g	RGuo.g1 RGul.g CMup.g1	Ql	3	40	1	1,3	50	150	3.00
45	Qts1	1.1 ATcd.t	ATcd.t1 CMdp.t1 CMup.t1	Ql	1	100	2	1,2	120	110	0.92
46	Qts2	2.2 CMup.t	CMup.t1 CMux.t1 RGuo.t1	Ql	2	75	3	1,1	83	145	1.74
47	Qts3	2.3 CMup.t	CMup.t1 CMux.t1 RGuo.t1	Ql	2	75	2	1,3	90	130	1.56
48	Qxs11	7.1 ATcd.x	ATcd.x1 CMdx.x1,3 CMdp.x1,4	Ql Qa	1	100	1	1,4	140	105	0.75
49	Qxs12	1.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x RGdo.x2,1	Ql Qa Q	2	75	1	1,4	105	135	1.29
50	Qxs13	3.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGdo.x1,2 CMdx.x1,4	Ql Qa Q	1	100	1	1,4	140	130	0.93
51	Qxs2	1.1 LPd.x	LPd.x CMdp.x1 CMdx.x1	Ql Qa Q	3	40	2	1,4	50	190	3.80
52	Qxs3	2.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x CMdx.x1,4	Ql Qa Q	2	75	1	1,4	105	135	1.29
53	Qgs11	2.1 ATcd.g	ATcd.g1 ATcd.g3 RGdo.g3	Ql Qa	1	100	1	1,4	140	105	0.75
54	Qgs12	4.1 RGdo.g	RGdo.g1 ATcd.g1 CMdp.g1	Ql Qa Q T	2	75	1	1,2	90	150	1.67
55	Qgs13	1.2 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1	Ql Qa Q T	1	100	1	1,4	140	125	0.89
56	Qgs2	4.2 RGuo.g	RGuo.g1 CMup.g1 RGdo.g1	Ql Qa Q T	3	40	1	1,3	50	190	3.80
57	Qgs3	3.1 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 RGuo.g1	Ql Qa Q T	2	75	1	1,3	100	140	1.40
58	Qds11	2.1 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1,3	Ql Qa	1	100	1	1,4	140	105	0.75
59	Qds12	3.1 ATcd.d	ATcd.d1 CMdp.d1 RGdo.d1	Ql Qa Q T	2	75	1	1,4	105	135	1.29
60	Qds13	1.1 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1	Ql Qa Q T	1	100	1	1,4	140	115	0.82
61	Qds2	1.1 CMup.d	CMup.d1 RGdo.d1	Ql Qa Q T	2	75	1	1,5	105	130	1.29
62	Qds3	1.2 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1	Ql Qa Q T	2	75	1	1,4	105	135	1.29
63	Qxo1	1.2 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x RGdo.x2,1	Qa T	2	75	1	1,4	105	135	1.29
64	Qxo2	2.1 LPd.x	LPd.x CMux.x1 RGdo.x1,2	Qa Q T	3	40	2	1,3	50	205	4.10
65	Qxo3	1.3 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x RGdo.x2,1	Qa Q T	2	75	1	1,4	105	150	1.43
66	Qxo4	1.4 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x RGdo.x2,1	Qa Q T	2; 3	75; 40	1	1,4; 1,3	105;50	150; 205	1.43;4.10
67	Qgo1	3.2 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 RGuo.g1	Qa Q T	1	100	1	1,3	130	125	0.96
68	Qgo2	2.1 RGuo.g	RGuo.g1 RGdo.g1 LPu.g	Qa Q T	3	40	1	1,3	50	200	4.00
69	Qgo3	3.3 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 RGuo.g1	Qa Q T	2	75	1	1,3	100	155	1.55
70	Qgo4	1.3 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1	Qa Q T	1,3	100; 40	1	1,3	130;50	125; 200	0.96;4.00
71	Qdo1	1.3 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1	Qa Q T	1	100	1	1,4	140	115	0.82
72	Qdo2	2.1 RGuo.d	RGuo.d1 RGul.d	Qa Q T	2	75	1	1,5	55	140	3.64
73	Qdo3	1.4 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1	Qa Q T	2	75	1	1,4	105	150	1.43
74	Qdo4	4.1 ATcd.d	ATcd.d1 RGuo.d1	Qa Q T	2	75	1	1,4	105	150	1.43
75	Qxm1	4.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGul.x	Qa Q T	2	75	1	1,4	105	150	1.43
76	Qgm1	4.1 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 RGdl.g	Qa Q T	2	75	1	1,3	100	155	1.55
77	Qgm2	1.1 RGul.g	RGul.g RGuo.g1 LPu.g	Qa Q T	3	40	1	1,3	50	200	4.00
78	Fcg3	2.1 RGdo.g	RGdo.g3 FLdm2	F	1	100	1	1,6	160	80	0.50
79	Fxs1	5.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGuo.x1	F	2	75	1	1,4	105	110	1.05
80	Fgs1	6.1 ATcd.g	ATcd.g1 RGuo.g1	F(T)	2	75	1	1,3	100	110	1.10
81	Fgs3	6.2 ATcd.g	ATcd.g1 RGuo.g1	F(T)	2	75	1	1,3	100	110	1.10
82	Fds1	1.1 RGuo.d	RGuo.d1 ATcd.d1	F	2	75	1	1,4	105	110	1.05
83	Fxo1	6.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGuo.x1 RGul.x	F(T)	2	75	1	1,4	105	110	1.05
84	Fgo1	6.3 ATcd.g	ATcd.g1 RGuo.g1	F(T)	2	75	1	1,3	100	110	1.10
85	Fgo2	1.2 RGul.g	RGul.g RGuo.g1 LPu.g	F(T)	3	40	2	1,2	50	170	3.40
86	Fgo3	6.4 ATcd.g	ATcd.g1 RGuo.g1	F(T)	2	75	1	1,3	100	110	1.10
87	Fdo1	4.2 ATcd.d	ATcd.d1 RGuo.d1	F(T)	2	75	1	1,4	105	110	1.05
88	Fdo2	2.2 RGuo.d	RGuo.d1 RGul.d	F(T)	3	40	1	1,4	55	160	2.91
89	Fgm1	6.5 ATcd.g	ATcd.g1 RGuo.g1	F(T)	2	75	1	1,3	100	110	1.10

⁽¹⁾ Valor considerado para cálculo de CAU e DH, correspondendo aos valores médios nas classes 2, 3 e 4 e a 100 cm na classe 1

2.9 DÉFICE HÍDRICO E DISPONIBILIDADES DE ÁGUA NO SOLO

Para avaliação das disponibilidades de água para as culturas ao longo do ano estimou-se o défice de água no solo e o seu período de ocorrência para as unidades fisiográficas/subunidades cartográficas.

O défice de água corresponde à diferença entre a evapotranspiração potencial e a evapotranspiração real, é resultante da redução ou ausência de chuvas no período estival e ocorre na Região em geral durante os meses de Junho a Setembro, mas com maior expressão em Julho e Agosto.

Com base nos elementos do quadro **Q2.1** (I- Solos) obteve-se, por interpolação, para todas as zonas climáticas homogêneas dominando nas áreas abrangidas pelo presente estudo, a estimativa do défice hídrico médio anual com referência aos valores da capacidade de água utilizável média dos solos dominantes nas unidades fisiográficas.

Partindo dessa estimativa e considerando que cada unidade fisiográfica pode ser abrangida por mais de uma zona climática, calculou-se o valor do défice para cada unidade fisiográfica a partir da média dos valores do défice correspondente às zonas climáticas dominando em cada unidade (**Q2.3**).

No mesmo quadro (**Q2.3**) apresenta-se também a relação entre o défice hídrico médio anual e a capacidade de água utilizável (mm) representativos dos solos dominantes nas unidades fisiográficas.

A disponibilidade de água no solo durante o ano tem grande importância na Região já que os tipos de uso mais representativos, ou sejam o milho grão/forragem e prado invernial [m.p], as hortícolas de Primavera/Verão e de Outono/Inverno [h], a batata, centeio e prado [b.c.p 2/4] mantém o solo permanentemente ocupado durante todo o ano.

No caso das culturas arbóreas e arbustivas (fruteiras, vinha, etc.), a grande maioria com período de repouso durante todo ou parte do Outono e durante o Inverno, as disponibilidades de água no solo são mais importantes durante a Primavera e Verão, abrangendo o período em que se verificam défices de água no solo.

A ocorrência de défices hídricos no solo durante os meses de Junho a Setembro, mas pelo menos em Julho e Agosto, meses em que o défice é também mais expressivo, implica a necessidade, mais ou menos generalizada, do recurso a regas complementares para viabilização dos tipos de uso, sobretudo quando envolvem culturas arvenses e hortícolas.

Na impossibilidade de se conhecerem as disponibilidades de água para as regas complementares de Verão necessárias à viabilização das culturas arvenses, sobretudo o milho, a cultura principal do “tipo de uso” mais generalizado, analisar-se-ão as condições oferecidas pelos solos dominantes das unidades fisiográficas no que respeita à viabilização das culturas em geral, através dos recursos dos próprios solos a partir da água retida e, para as mesmas unidades fisiográficas, a probabilidade de obtenção de água para rega nas diferentes situações.

Em relação ao primeiro objectivo recorreremos ao índice **I**, já definido e estimado para cada unidade fisiográfica (**Q2.3**), para o segundo tentar-se-á estimar a probabilidade de ocorrência de disponibilidades de água para regas complementares nas unidades fisiográficas, em função de diversos factores a especificar.

O índice **I** representa o défice de água nos solos dominantes das unidades fisiográficas, em função (ou percentagem) da sua capacidade de água utilizável. Assim ele pode traduzir, em certa medida, a necessidade de aplicação de regas complementares, dando também indicação do grau das limitações resultantes da não existência de disponibilidades de água para as regas necessárias.

No que respeita à importância do défice hídrico nas subunidades cartográficas, como factor limitante do uso agrícola da terra, podem estabelecer-se os agrupamentos que se caracterizam a seguir:

AG.1- I (DH/CAU) de 0.47 a 0.75;

CAUUM de 1.4 a 1.6 mm/cm;

CAU > 140/160 mm (e = 100 cm);

DH de 75 a 105 mm;

e1 (≥ 100 cm);

- Terras em climas **L**, **Q** e **T**, em fundos de vales e bases de encostas adjacentes ou em situações côncavas na parte inferior de encostas suaves, correspondendo a superfícies de recepção de águas e sedimentos;

- Solos espessos (**e1**) das séries **S3**, **S4** e **FLdm1**, **2**, com texturas médias e, com alguma frequência, médio-finas em profundidade;

- Praticamente sem limitações resultantes de deficiências de água no solo, para uma actividade agrícola moderadamente intensiva;

- Abrange vinte unidades fisiográficas.

AG.2- I de 0.82 a 0.96;

CAUUM de 1.2 a 1.4 mm/cm;

CAU de 120 a 140 mm (e = 100 cm);

DH de 110 a 130 mm;

e1 (≥ 100 cm);

- Terras em climas **L**, **Q** e **T**, em superfícies aplanadas, não socalcadas, ou em superfícies onduladas, em encostas socalcadas com declives suaves ou moderados (6/7 a 25/30 %);

- Solos espessos (**e1**) com domínio de antrossolos cumúlicos e cambissolos dístricos em coberturas sedimentares;

- Abrange dez unidades fisiográficas.

AG.3- I de 1.05 a 1.80;

CAUUM de 1.2 a 1.5 mm/cm;

CAU de 75 a 115 mm (e = 75 cm);

DH de 110 mm (zonas climáticas **F**) e 125 a 155 mm (zonas **Qa**, **Q** e **T**);

e2 ($50 \leq e < 100$ cm);

- Terras em climas **L**, **Q**, **T** e **F**, em situações de relevo ondulado e menos vezes aplanado, muito frequentemente em superfícies convexas com declives diversificados; em geral agricultadas mas, frequentemente, com mata, em terraços e coberturas sedimentares afins;

- Solos com espessura média dominante (50 a 100 cm), grande domínio de antrossolos cumúlicos e representação significativa de cambissolos dístricos em coberturas sedimentares e de regossolos dístricos;

- Abrange trinta e sete unidades fisiográficas.

AG.4- I de 2.20 a 4.40;

CAUUM de 1.2 a 1.4 mm/cm;

CAU de 50 a 55 mm (e = 40 cm);

DH de 150 a 205 mm;

e3 ($30 \leq e < 50$ cm);

- Terras em climas **L**, **Q**, **T** e **F**, em geral sem aproveitamento agrícola, em superfícies suaves ou moderadamente onduladas a muito onduladas;

- Solos predominantemente delgados compreendendo sobretudo regossolos lépticos e órticos (séries **1**) e alguns leptossolos dístricos ou solos pedregosos em coberturas sedimentares;

- Abrange dezassete unidades fisiográficas.

AG.5- I de 6.00 a 6.67;

CAUUM de 0.8 mm/cm;

CAU de 30 a 32 mm (e = 40 cm);

DH de 180 a 205 mm;

e3 ($30 \leq e < 50$ cm);

- Terras em áreas de areias de dunas cultivadas, em geral com intensa intervenção humana na regularização da superfície dos terrenos e “fabrico” do solo (arenossolos háplicos ou calcáricos cultivados);

- Abrange quatro unidades fisiográficas.

AG.6- I não determinado;

CAUUM de 0.6 mm/cm;

CAU de 9 a 12 mm (e = 15/20 cm);

DH não determinado;

e4 (< 30 cm);

- Corresponde a uma unidade fisiográfica com arenossolos háplicos ou calcáricos não cultivados, em areias de dunas.

A partir das situações fisiográficas dominantes das subunidades cartográficas integradas nos agrupamentos atrás descritos, sobretudo a forma do relevo, posição topográfica, declive, litologia e da proximidade de cursos de água ou de áreas montanhosas, pode estabelecer-se, embora grosseiramente, a probabilidade de se dispor de água para as regas complementares de Verão, proveniente de derivações de açudes transportada por levadas a longa distância, de bombagens de cursos de água ou albufeiras da proximidade, da captação de águas subterrâneas a partir de minas, poços ou furos, etc..

Assim, atribuíram-se aos agrupamentos atrás definidos, nos quais as unidades fisiográficas envolvidas apresentam algumas características comuns no que respeita à morfologia, litologia e situação topográfica, as seguintes probabilidades acerca da ocorrência de disponibilidades de água para as regas complementares:

P1 [elevada] - em situações em fundos de vales e bases de encostas adjacentes, compreendendo as linhas de água de primeira e segunda e por vezes também de terceira ordem, ou situações predominantemente côncavas na parte inferior de encostas com declives suaves ou em cabeceiras de linhas de água [**AG.1**];

- em areias de dunas, em geral com lençol freático pouco profundo, com possibilidades de captação por furos ou poços, embora com caudais limitados [**AG.5**];

P2 [média a elevada] - em situações aplanadas correspondendo sobretudo a formações de cobertura, muito frequentemente com lençol freático possibilitando a captação de água para rega, ou em superfícies

moderadamente onduladas, socalcadas, com solos espessos, em encostas com declives suaves e moderados e com acesso frequente a águas de montante transportadas em levadas [AG.2];

P3 [média a baixa] - em situações aplanadas ou onduladas, mas frequentemente convexas ou plano-convexas, e grande dominância de antrossolos, regossolos e cambissolos, com predominância de solos de espessura mediana, mas também com representação de solos de espessura grande, em geral aproveitados em agricultura, mas por vezes com aproveitamento florestal [AG.3];

P4 [baixa] - em situações suavemente a moderadamente onduladas, mas em geral plano-convexas ou convexas, ou muito onduladas a acidentadas, com solos em geral delgados (e3) e por vezes muito delgados (e4); correspondem em geral a solos não aproveitados em agricultura mais frequentemente por inaptidão consequente de espessura efectiva reduzida ou de declives acentuados (risco de erosão e obstáculos físicos) [AG.4];

P5 - sem interesse para aproveitamento agrícola, pelo menos nas condições actuais [AG.6].

Nos quadros Q2.10 e Q2.11 estão indicados os agrupamentos (AG) em que se integram as subunidades cartográficas e as unidades fisiográficas detalhadas.

2.10 CARACTERIZAÇÃO DA EROSÃO DO SOLO

2.10.1 ÂMBITO E METODOLOGIA DA TAREFA

Para análise do grau das limitações consequentes do risco de erosão dos solos de Entre Douro e Minho, quando aproveitados em agricultura, procedeu-se à avaliação dos níveis de erosão e respectiva tolerância, enquadrados na Carta de Solos e na Carta de Aptidão da Terra para usos Agrícolas, em escala de 1:25.000.

O âmbito do trabalho contemplou a avaliação da erosão para as situações dominantes nos sistemas agrários característicos da região. A avaliação foi efectuada com base na Equação Universal da Perda de Solos e para o efeito foi necessário estabelecer diferentes cenários de hipóteses e adopção de critérios de aplicação, uma vez que não se dispunha de dados de base para a erosividade e de não existir experiência de aplicação à zona em estudo.

Considerações Gerais :

1. Entende-se por erosão a desagregação e o transporte de material - os sedimentos - com origem nos solos e rochas da litosfera, para além de uma dada fronteira;
2. Na Região, a principal causa da erosão é a acção da chuva sobre o solo e o modelo de referência adoptado para a estimativa do seu valor é a Equação Universal de Perda de Solo (EUPS ou USLE), desenvolvida por Wischmeier e Smith, em 1965;
3. A erosão hídrica dos solos constitui um dos mais importantes factores de degradação ambiental. A diminuição da capacidade de armazenamento dos terrenos, devido à perda de solos, conduz a desequilíbrios hidrológicos que tornam as secas e as cheias mais frequentes e, com persistência, conduz à degradação ambiental;
4. A quantificação da erosão, em termos médios para um determinado período e superfície do território designa-se erosão específica.

Equação de Wischmeier :

Para a estimativa da perda de solo há que escolher uma metodologia de diagnóstico adequada, sendo preciso determinar os principais parâmetros que intervêm no processo.

A equação de Wischmeier constitui um modelo empírico que permite a estimativa da perda de solo a partir da erosividade da chuva, da erodibilidade dos solos e de outros factores que intervêm no processo. Cada

parâmetro do processo erosivo encontra-se isolado e é traduzido por um factor. Do produto dos factores obtém-se a estimativa de perda de solo. A equação é representada pela expressão seguinte:

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

sendo: **E** - perda estimada de solo, $t \cdot ha^{-1} \cdot ano^{-1}$;
R - factor de erosividade da chuva, $MJ \cdot mm \cdot h^{-1} \cdot ha^{-1} \cdot ano^{-1}$;
K - erodibilidade do solo, $t \cdot h \cdot MJ^{-1} \cdot mm^{-1} \cdot ano^{-1}$;
LS - factor fisiográfico;
C - factor do coberto vegetal;
P - factor de prática agrícola.

No âmbito do presente estudo, nomeadamente para o planeamento e para a estimativa de níveis de erosão e de tolerâncias de uso, a USLE é um modelo particularmente adequado.

2.10.2 QUANTIFICAÇÃO DA EROSÃO

Aplicação da Equação de Wischmeier :

A aplicação da equação de Wischmeier, à região em estudo, reveste-se de alguns problemas, uma vez que não existe experiência prévia e que não se dispõe de valores para a erosividade da precipitação. Não obstante, as condições climáticas da região são relativamente próximas daquelas para as quais a equação foi desenvolvida.

Para a estimativa da erosividade da precipitação e para a sua distribuição temporal foi preciso estabelecer um conjunto de hipóteses. Fundamentalmente, admitiu-se que a relação entre os parâmetros de erosividade de Fournier e de Wischmeier, obtida para as estações no Sul de Portugal, se mantinha no Norte.

Assim, estabeleceu-se a relação entre a precipitação média anual (P) e os valores do índice de Fournier (El_{30}). Por ajustamento da transformação, consideraram-se as seguintes expressões para a erosividade:

$$El_{30} = 1.42 P - 500.0; \text{ para } P \leq 1425 \text{ mm};$$

$$El_{30} = 1.35 P - 400.0; \text{ para } P > 1425 \text{ mm}.$$

Para a distribuição anual da erosividade foram adoptados os valores que resultaram da adaptação da distribuição observada no Sul, por eliminação da maior parte da precipitação associada a baixas pressões e instabilidades atmosféricas de Verão.

No que respeita ao comportamento dos solos em relação à erosão, foram consideradas para a região três conjuntos de solos para os quais se estimou a respectiva erodibilidade, com base nas equações propostas no manual da USLE, que são correspondentes ao nomograma que aí se encontra representado, tendo-se atendido à textura, estrutura e permeabilidade, em conformidade com a metodologia estabelecida. Verificou-se que se podem considerar dois valores característicos de erodibilidade: $K = 0.035$ para os solos com origem em materiais de xistos e rochas afins e $K = 0.025$ para os solos com origem em materiais de granitos, granodioritos e quartzodioritos e de rochas afins; para os solos de “terraços” e outras formações sedimentares associadas verificou-se que a erodibilidade se situava entre os dois valores referidos, tendo-se adoptado $K = 0.025$, atendendo-se à maior percentagem de pedras no perfil, sobretudo no nível superficial.

Para os factores de cultura foram observadas duas situações dominantes que correspondem, respectivamente, a rotações anuais e bianuais. As rotações consideradas são: milho de regadio e prado invernal (anual); e, batata, centeio e prado (bianual). Esta última rotação, em situações ditadas pelas características locais, pode ser estendida no prolongamento da manutenção do prado para pastagem directa e produção de fenos (rotação multianual).

Por outro lado considerou-se a perspectiva de ocupação do solo com culturas perenes, arbóreas e arbustivas, estremes, ou sejam diversas fruteiras e a vinha.

No cálculo dos factores de cultura e para as situações dominantes consideradas foi, também, seguida a metodologia recomendada no manual da USLE, tendo sido tomados em consideração os calendários culturais, os estádios de desenvolvimento vegetal e respectivos factores de coberto do solo, e ponderado o valor médio com base na distribuição anual da precipitação. Para as culturas perenes, arbóreas e arbustivas considerou-se a manutenção de revestimentos herbáceos semi-permanentes ou permanentes (naturais ou semeados), sobretudo nos períodos de chuvas intensas (outono e inverno). Para outros usos do solo foram estabelecidos valores recomendados pela literatura e ditados pela experiência.

Os valores dos factores de cultura (coberto vegetal e práticas agrícolas) para as rotações consideradas foram os seguintes:

- milho (grão ou forragem) de regadio ou com regas complementares, mais prado invernal (1 ano) [m.p]	CP = 0.17
- batata, centeio, mais prado (2 anos) [b.c.p/2]	CP = 0.30
- batata, centeio, mais 2,5 anos de prado (4 anos) [b.c.p/4]	CP = 0.20
- batata, centeio, mais 3,5 anos de prado (5 anos) [b.c.p/5]	CP = 0.18
- batata, mais 3,5 anos de prado (4 anos) [b.p/4]	CP = 0.13
- pomares estremes [f]	CP = 0.05
- vinhas estremes [v]	CP = 0.05

Para além destas situações foram consideradas mais as seguintes condições:

- pastagens e prados permanentes [p]	CP = 0.08
- matas e florestas [mt]	CP = 0.05
- incultos com matos [inc]	CP = 0.02

No caso de matas com sub-bosque o valor correspondente situa-se entre os dois últimos valores.

Para as condições fisiográficas, uma vez adoptadas as características geométricas representativas que foram indicadas no estudo, foram calculados os respectivos factores fisiográficos, através da equação proposta na metodologia da RUSLE, pois é sugerido que esta equação se ajusta melhor à realidade do que a anterior equação da USLE.

Como condições fisiográficas particulares foram consideradas as situações com domínio de socalcos com as práticas culturais correntes. Admitiu-se um declive característico de 2% e consideraram-se para o factor fisiográfico os valores indicados a seguir:

Tipo de Socalco	Estreito	Médio	Largo
domínio de dimensões (m)	$\lambda s < 13$	$13 \leq \lambda s < 30$	$\lambda s \geq 30$
dimensão característica (m)	8	22	60
factor fisiográfico LS	0.18	0.25	0.33

Estimativas de Erosão

Nos quadros correspondentes às diferentes situações dominantes para a região apresentam-se os valores de erosão resultantes. Os quadros dizem respeito à agricultura praticada em zonas de socalcos ou sem socalcos e com declives suaves, médios ou acentuados, a altitudes inferiores a 600/700 m (zonas climáticas **L**, **Q** e **T**), abrangendo terras da Aplanação Litorânea, das Chãs Ribeirinhas e da Encosta, ou a altitudes de 600/700 a 900/1000 m (zonas climáticas **F**), correspondendo a terras da Submontanha, e incluem diferentes práticas agrícolas, diferentes tipos de solos e as precipitações e declives característicos.

As diferentes situações para estimativa da erosão específica abrangem as unidades fisiográficas cujas características se indicam a seguir:

1. unidades fisiográficas detalhadas com dominância de socacos (s1, s2, s3 e s4), em climas **L**, **Q** e **T** ou climas **F**, [quadro **Q2.4**];
2. unidades não socalcadas ou com socacos ocupando áreas restritas, com declives muito suaves/suaves (até 5/6 %), [quadro **Q2.5**];
3. unidades não socalcadas com declives suaves/médios a médios/elevados (entre 6/8 a 40%) em zonas climáticas **L**, **Q** e **T**, a altitudes inferiores a 600/700 m, [quadro **Q2.6**];
4. unidades não socalcadas, mas em parte com pequenos muretes (m) na parte inferior dos campos, com declives suaves/médios a médios/elevados, em zonas climáticas **F**, a altitudes entre 600 e 900 m, [quadro **Q2.7**];
5. unidades não socalcadas em declives dominantes muito acentuados (40 a 60%), [quadro **2.8**].

Os resultados da estimativa da erosão específica estão expressos nos quadros **Q2.4**, **Q2.5**, **Q2.6**, **Q2.7** e **Q2.8**.

2.10.3 RISCOS DE EROÇÃO

Para uma correcta análise de riscos seria necessário dispor de valores de tolerância à erosão ou de capacidade dos sistemas, em termos da sua resiliência ou da capacidade de recuperação ao efeito de solicitações extremas.

Não existem, em Portugal, dados que permitam quantificar valores de tolerância de solos à erosão ou a capacidade dos ecossistemas relativos a pressões de uso. No entanto, a análise de condições dominantes permitiu adoptar os seguintes limites para a utilização em agricultura, traduzindo uma aproximação a valores verosímeis, validados pelo conhecimento dos sistemas e recomendados na literatura:

Níveis de Erosão	Limitações
1- $E \leq 4 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$	sem condicionamentos
2- $4 < E \leq 6$	limitações reduzidas
3- $6 < E \leq 10$	limitações severas
4- $E > 10$	limitações muito severas

Em alguns casos, nomeadamente para os socacos, poderão considerar-se gamas mais limitadas, condicionadas por características fisiográficas e litológicas específicas.

No quadro **Q2.9** apresenta-se a estimativa da erosão específica para as subunidades cartográficas da Carta dos Solos, em função das características das unidades pedológicas, das unidades fisiográficas detalhadas a que correspondem, dos declives, do comprimento dos campos de cultura e do uso da terra.

Q 2.4 - EROSIÃO ESPECÍFICA EM UNIDADES FISIográfICAS COM DOMÍNIO DE SOCALCOS

Precipitação P (mm)	Largura do socalco (m)	Solos em granitos, dioritos e terraços			Solos em xistos e afins		
		m.p	b.c.p/2	f(v)	m.p	b.c.p/2	f(v)
1100 (R=1065)	s1	0,4	0,7	0,1	0,6	1,0	0,2
	s2	0,6	1,0	0,2	0,8	1,4	0,2
	s3	0,7	1,3	0,2	1,0	1,8	0,3
1300 (R=1350)	s1	0,5	0,9	0,2	0,7	1,3	0,2
	s2	0,7	1,3	0,2	1,0	1,8	0,3
	s3	0,9	1,7	0,3	1,3	2,3	0,4
1700 (R=1895)	s1	0,7	1,3	0,2	1,0	1,8	0,3
	s2	1,0	1,8	0,3	1,4	2,5	0,4
	s3	1,3	2,3	0,4	1,9	3,3	0,5
2000 (R=2300)	s1	0,9	1,6	0,3	1,2	2,2	0,4
	s2	1,2	2,2	0,4	1,7	3,0	0,5
	s3	1,6	2,8	0,5	2,3	4,0	0,7

Formulação

$E = R.K.LS.C.P$, em que,

- E** - erosão específica ($t.ha^{-1}.ano^{-1}$);
- R** - erosividade da precipitação ($MJ.mm.ha^{-1}.h^{-1}.ano^{-1}$);
- K** - erodibilidade do solo ($t.h.MJ^{-1}.mm^{-1}$);
- LS** - factor fisiográfico (-);
- C** - factor de cultura (-);
- P** - factor de prática agrícola (-).

Condições Dominantes

	s1	s2	s3
Largura dos socalcos	60 m	22 m	8 m
LS	0,33	0,25	0,18

Declive: 2%

Precipitação	Prec.	1100	1300	1700	2000
	R	1065	1350	1895	2300

Erodibilidade do Solo	K _{xistos}	K _{granitos}	K _{dioritos}	K _{terraços}
	0,035	0,025	0,025	0,025

Uso da Terra	Uso	m.p	b.c.p/2	f(v)
	CP	0,17	0,30	0,05

Q 2.5 - EROSÃO ESPECÍFICA EM SUPERFÍCIES COM DECLIVES SUAVES (2 E 5%)

Precip. (mm)	Encosta			solos de granitos, dioritos e terraços								solos de xistos							
	Declive (%)	Comp. (m)	LS	culturas								culturas							
				p	m.p	b.c.p/4	b.c.p/5	b.p/4	f(v)	mt	inc	p	m.p	b.c.p/4	b.c.p/5	b.p/4	f(v)	mt	inc
1100 (R=1065)	2%	30	0,27	0,57	1,22	1,43	1,29	0,93	0,36	0,36	0,14	0,80	1,71	2,01	1,81	1,31	0,50	0,50	0,20
		70	0,35	0,74	1,57	1,85	1,67	1,20	0,46	0,46	0,19	1,04	2,20	2,59	2,33	1,68	0,65	0,65	0,26
		100	0,39	0,82	1,75	2,06	1,85	1,34	0,51	0,51	0,21	1,15	2,45	2,88	2,59	1,87	0,72	0,72	0,29
		200	0,48	1,01	2,15	2,54	2,28	1,65	0,63	0,63	0,25	1,42	3,02	3,55	3,19	2,31	0,89	0,89	0,35
	5%	20	0,54	1,15	2,45	2,88	2,59	1,87	0,72	0,72	0,29	1,61	3,43	4,03	3,63	2,62	1,01	1,01	0,40
		30	0,66	1,41	3,00	3,53	3,18	2,29	0,88	0,88	0,35	1,98	4,20	4,94	4,45	3,21	1,24	1,24	0,49
		70	1,01	2,16	4,58	5,39	4,85	3,50	1,35	1,35	0,54	3,02	6,42	7,55	6,79	4,91	1,89	1,89	0,75
		100	1,21	2,58	5,48	6,44	5,80	4,19	1,61	1,61	0,64	3,61	7,67	9,02	8,12	5,86	2,26	2,26	0,90
	2%	30	0,27	0,73	1,55	1,82	1,64	1,18	0,45	0,45	0,18	1,02	2,16	2,55	2,29	1,66	0,64	0,64	0,25
		70	0,35	0,94	1,99	2,35	2,11	1,52	0,59	0,59	0,23	1,31	2,79	3,28	2,96	2,13	0,82	0,82	0,33
		100	0,39	1,04	2,22	2,61	2,35	1,70	0,65	0,65	0,26	1,46	3,11	3,65	3,29	2,38	0,91	0,91	0,37
		200	0,48	1,29	2,73	3,21	2,89	2,09	0,80	0,80	0,32	1,80	3,82	4,50	4,05	2,92	1,12	1,12	0,45
	5%	20	0,54	1,46	3,11	3,65	3,29	2,37	0,91	0,91	0,37	2,05	4,35	5,11	4,60	3,32	1,28	1,28	0,51
		30	0,66	1,79	3,80	4,47	4,03	2,91	1,12	1,12	0,45	2,51	5,32	6,26	5,64	4,07	1,57	1,57	0,63
		70	1,01	2,73	5,81	6,83	6,15	4,44	1,71	1,71	0,68	3,83	8,13	9,57	8,61	6,22	2,39	2,39	0,96
		100	1,21	3,27	6,94	8,17	7,35	5,31	2,04	2,04	0,82	4,57	9,72	11,44	10,29	7,43	2,86	2,86	1,14
1700 (R=1895)	2%	30	0,27	1,02	2,17	2,55	2,30	1,66	0,64	0,64	0,26	1,43	3,04	3,57	3,22	2,32	0,89	0,89	0,36
		70	0,35	1,32	2,80	3,29	2,96	2,14	0,82	0,82	0,33	1,84	3,92	4,61	4,15	3,00	1,15	1,15	0,46
		100	0,39	1,47	3,11	3,66	3,30	2,38	0,92	0,92	0,37	2,05	4,36	5,13	4,62	3,33	1,28	1,28	0,51
		200	0,48	1,80	3,83	4,51	4,06	2,93	1,13	1,13	0,45	2,53	5,37	6,32	5,68	4,10	1,58	1,58	0,63
	5%	20	0,54	2,05	4,36	5,13	4,62	3,33	1,28	1,28	0,51	2,87	6,10	7,18	6,46	4,67	1,79	1,79	0,72
		30	0,66	2,51	5,34	6,28	5,65	4,08	1,57	1,57	0,63	3,52	7,47	8,79	7,91	5,72	2,20	2,20	0,88
		70	1,01	3,84	8,15	9,59	8,63	6,24	2,40	2,40	0,96	5,37	11,42	13,43	12,09	8,73	3,36	3,36	1,34
		100	1,21	4,59	9,75	11,47	10,32	7,45	2,87	2,87	1,15	6,42	13,65	16,05	14,45	10,43	4,01	4,01	1,61
	2%	30	0,27	1,24	2,63	3,10	2,79	2,01	0,77	0,77	0,31	1,74	3,69	4,34	3,90	2,82	1,08	1,08	0,43
		70	0,35	1,60	3,40	4,00	3,60	2,60	1,00	1,00	0,40	2,24	4,75	5,59	5,03	3,64	1,40	1,40	0,56
		100	0,39	1,78	3,78	4,45	4,00	2,89	1,11	1,11	0,44	2,49	5,29	6,23	5,60	4,05	1,56	1,56	0,62
		200	0,48	2,19	4,65	5,47	4,93	3,56	1,37	1,37	0,55	3,07	6,52	7,66	6,90	4,98	1,92	1,92	0,77
	5%	20	0,54	2,49	5,29	6,22	5,60	4,05	1,56	1,56	0,62	3,49	7,41	8,71	7,84	5,66	2,18	2,18	0,87
		30	0,66	3,05	6,48	7,62	6,86	4,95	1,91	1,91	0,76	4,27	9,07	10,67	9,61	6,94	2,67	2,67	1,07
		70	1,01	4,66	9,90	11,64	10,48	7,57	2,91	2,91	1,16	6,52	13,86	16,30	14,67	10,60	4,08	4,08	1,63
		100	1,21	5,57	11,83	13,92	12,53	9,05	3,48	3,48	1,39	7,79	16,56	19,48	17,54	12,67	4,87	4,87	1,95

Formulação

E = R.K.LS.C.P, em que,

E - erosão específica (t.ha⁻¹.ano⁻¹);

R - erosividade da precipitação (MJ.mm.ha⁻¹.h⁻¹.ano⁻¹);

K - erodibilidade do solo (t.h.MJ⁻¹.mm⁻³);

LS - factor fisiográfico (-);

C - factor de cultura (-);

P - factor de prática agrícola (-).

Condições Dominantes

Precipitação	Prec.	1100	1300	1700	2000
R		1065	1350	1895	2300

Erodibilidade do Solo	K _{xistos}	K _{granitos}	K _{dioritos}	K _{terraços}
	0,035	0,025	0,025	0,025

Uso da Terra	Uso	p	m.p	b.c.p/4	b.c.p/5	b.p/4	f(v)	mt	inc
CP		0,08	0,17	0,20	0,18	0,13	0,05	0,05	0,02

Q 2.6 - EROSÃO ESPECÍFICA EM SUPERFÍCIES COM DECLIVES MÉDIOS (10, 20 E 33%)

Precip. (mm)	Encosta			solos de xistos					solos de granitos, dioritos e terraços				
	Declive (%)	Comp. (m)	LS	culturas					culturas				
				m+p	p	f(v)	mt	inc	m+p	p	f(v)	mt	inc
1100 (R=1065)	10%	20	1,11	5,04	2,37	1,48	1,48	0,59	7,06	3,32	2,08	2,08	0,83
		40	1,58	7,13	3,36	2,10	2,10	0,84	9,98	4,70	2,94	2,94	1,17
		80	2,23	10,08	4,75	2,97	2,97	1,19	14,12	6,64	4,15	4,15	1,66
	20%	10	1,88	8,50	4,00	2,50	2,50	1,00	11,90	5,60	3,50	3,50	1,40
		20	2,66	12,03	5,66	3,54	3,54	1,41	16,84	7,92	4,95	4,95	1,98
		40	3,76	17,01	8,00	5,00	5,00	2,00	23,81	11,20	7,00	7,00	2,80
	33%	10	3,20	14,50	6,82	4,26	4,26	1,71	20,30	9,55	5,97	5,97	2,39
		20	4,53	20,50	9,65	6,03	6,03	2,41	28,70	13,51	8,44	8,44	3,38
		40	6,41	28,99	13,64	8,53	8,53	3,41	>30,0	19,10	11,94	11,94	4,78
1300 (R=1350)	10%	20	1,11	6,39	3,01	1,88	1,88	0,75	8,95	4,21	2,63	2,63	1,05
		40	1,58	9,04	4,25	2,66	2,66	1,06	12,65	5,95	3,72	3,72	1,49
		80	2,23	12,78	6,01	3,76	3,76	1,50	17,89	8,42	5,26	5,26	2,11
	20%	10	1,88	10,78	5,07	3,17	3,17	1,27	15,09	7,10	4,44	4,44	1,78
		20	2,66	15,24	7,17	4,48	4,48	1,79	21,34	10,04	6,28	6,28	2,51
		40	3,76	21,56	10,14	6,34	6,34	2,54	>30,0	14,20	8,88	8,88	3,55
	33%	10	3,20	18,38	8,65	5,40	5,40	2,16	25,73	12,11	7,57	7,57	3,03
		20	4,53	25,99	12,23	7,64	7,64	3,06	>30,0	17,12	10,70	10,70	4,28
		40	6,41	>30,0	17,30	10,81	10,81	4,32	—	24,21	15,13	15,13	6,05
1700 (R=1895)	10%	20	1,11	8,97	4,22	2,64	2,64	1,06	12,56	5,91	3,69	3,69	1,48
		40	1,58	12,69	5,97	3,73	3,73	1,49	17,76	8,36	5,22	5,22	2,09
		80	2,23	17,94	8,44	5,28	5,28	2,11	25,12	11,82	7,39	7,39	2,96
	20%	10	1,88	15,13	7,12	4,45	4,45	1,78	21,18	9,97	6,23	6,23	2,49
		20	2,66	21,40	10,07	6,29	6,29	2,52	29,96	14,10	8,81	8,81	3,52
		40	3,76	>30,0	14,24	8,90	8,90	3,56	>30,0	19,94	12,46	12,46	4,98
	33%	10	3,20	25,80	12,14	7,59	7,59	3,03	—	16,99	10,62	10,62	4,25
		20	4,53	>30,0	17,17	10,73	10,73	4,29	—	24,03	15,02	15,02	6,01
		40	6,41	—	24,28	15,17	15,17	6,07	—	>30,0	21,24	21,24	8,50
2000 (R=2300)	10%	20	1,11	10,89	5,12	3,20	3,20	1,28	15,24	7,17	4,48	4,48	1,79
		40	1,58	15,40	7,25	4,53	4,53	1,81	21,56	10,14	6,34	6,34	2,54
		80	2,23	21,78	10,25	6,40	6,40	2,56	>30,0	14,35	8,97	8,97	3,59
	20%	10	1,88	18,36	8,64	5,40	5,40	2,16	25,71	12,10	7,56	7,56	3,02
		20	2,66	25,97	12,22	7,64	7,64	3,06	>30,0	17,11	10,69	10,69	4,28
		40	3,76	>30,0	17,28	10,80	10,80	4,32	—	24,20	15,12	15,12	6,05
	33%	10	3,20	—	14,73	9,21	9,21	3,68	—	20,63	12,89	12,89	5,16
		20	4,53	—	20,84	13,02	13,02	5,21	—	29,17	18,23	18,23	7,29
		40	6,41	—	29,47	18,42	18,42	7,37	—	—	25,78	25,78	10,31

Formulação

E = R.K.LS.C.P, em que,

E - erosão específica (t.ha⁻¹.ano⁻¹);
R - erosividade da precipitação (MJ.mm.ha⁻¹.h⁻¹.ano⁻¹);
K - erodibilidade do solo (t.h.MJ⁻¹.mm⁻¹);
LS - factor fisiográfico (-);
C - factor de cultura (-);
P - factor de prática agrícola (-).

Condições Dominantes

Precipitação	Prec.	1100	1300	1700	2000	
	R	1065	1350	1895	2300	
Erodibilidade do Solo	K _{xistos}	0,035	K _{granitos}	K _{dioritos}	K _{terracos}	
		0,025	0,025	0,025	0,025	
Uso da Terra	Uso	m.p	p	f(v)	mt	inc
	CP	0,17	0,08	0,05	0,05	0,02

**Q 2.7 - EROSÃO ESPECÍFICA EM SUPERFÍCIES COM DECLIVES MÉDIOS E ELEVADOS (5, 10, 20 E 33%)
EM ZONAS CLIMÁTICAS F COM OU SEM MEDIDAS DE DEFESA**

medidas de conservação do solo	encosta			solos de granitos e dioritos								solos de xistos							
	decl.	comp.	LS	culturas								culturas							
				p	m.p	b.c.p/4	b.c.p/5	b.p/4	f(v)	mt	inc	p	m.p	b.c.p/4	b.c.p/5	b.p/4	f(v)	mt	inc
sem medidas de defesa (P = 1.0)	5%	20	0,54	2,49	5,29	6,22	5,72	4,13	1,56	1,56	0,62	3,49	7,41	8,71	8,00	5,78	2,18	2,18	0,87
		30	0,66	3,05	6,48	7,62	6,46	4,66	1,91	1,91	0,76	4,27	9,07	10,67	9,04	6,53	2,67	2,67	1,07
		70	1,01	4,66	9,90	11,64	8,32	6,01	2,91	2,91	1,16	6,52	13,86	16,30	11,65	8,42	4,08	4,08	1,63
		100	1,21	5,57	11,83	13,92	9,26	6,69	3,48	3,48	1,39	7,79	16,56	19,48	12,97	9,37	4,87	4,87	1,95
	10%	10	0,79	3,62	7,70	9,06	8,15	5,89	2,26	2,26	0,91	5,07	10,78	12,68	11,41	8,24	3,17	3,17	1,27
		20	1,11	5,12	10,89	12,81	11,53	8,33	3,20	3,20	1,28	7,17	15,24	17,93	16,14	11,66	4,48	4,48	1,79
		50	1,76	8,10	17,22	20,25	18,23	13,16	5,06	5,06	2,03	11,34	24,10	28,35	25,52	18,43	7,09	7,09	2,84
		100	2,49	11,46	24,35	28,64	25,78	18,62	7,16	7,16	2,86	16,04	>30,0	>30,0	>30,0	26,06	10,02	10,02	4,01
	20%	10	1,88	8,64	18,36	21,60	19,44	14,04	5,40	5,40	2,16	12,10	25,71	—	27,22	19,66	7,56	7,56	3,02
		20	2,66	12,22	25,97	>30,0	27,50	19,86	7,64	7,64	3,06	17,11	>30,0	—	>30,0	27,80	10,69	10,69	4,28
		50	4,20	19,32	>30,0	—	>30,0	>30,0	12,08	12,08	4,83	27,05	—	—	—	>30,0	16,91	16,91	6,76
	33%	10	3,20	14,73	—	—	—	23,94	9,21	9,21	3,68	20,63	—	—	—	—	12,89	12,89	5,16
		20	4,53	20,84	—	—	—	>30,0	13,02	13,02	5,21	29,17	—	—	—	—	18,23	18,23	7,29
		50	7,16	>30,0	—	—	—	—	20,59	20,59	8,24	>30,0	—	—	—	—	28,83	28,83	11,53
com muretes ou soleiras na base dos campos (P = 0.5)	5%	20	0,54	1,24	2,65	3,11	2,86	2,06	0,78	0,78	0,31	1,74	3,70	4,36	4,00	2,89	1,09	1,09	0,44
		30	0,66	1,52	3,24	3,81	3,23	2,33	0,95	0,95	0,38	2,13	4,54	5,34	4,52	3,26	1,33	1,33	0,53
		70	1,01	2,33	4,95	5,82	4,16	3,01	1,46	1,46	0,58	3,26	6,93	8,15	5,83	4,21	2,04	2,04	0,82
		100	1,21	2,78	5,92	6,96	4,63	3,35	1,74	1,74	0,70	3,90	8,28	9,74	6,48	4,68	2,44	2,44	0,97
	10%	10	0,79	1,81	3,85	4,53	4,08	2,94	1,13	1,13	0,45	2,54	5,39	6,34	5,71	4,12	1,59	1,59	0,63
		20	1,11	2,56	5,44	6,40	5,76	4,16	1,60	1,60	0,64	3,59	7,62	8,97	8,07	5,83	2,24	2,24	0,90
		50	1,76	4,05	8,61	10,13	9,11	6,58	2,53	2,53	1,01	5,67	12,05	14,18	12,76	9,22	3,54	3,54	1,42
		100	2,49	5,73	12,17	14,32	12,89	9,31	3,58	3,58	1,43	8,02	17,04	20,05	18,04	13,03	5,01	5,01	2,00
	20%	10	1,88	4,32	9,18	10,80	9,72	7,02	2,70	2,70	1,08	6,05	12,85	15,12	13,61	9,83	3,78	3,78	1,51
		20	2,66	6,11	12,99	15,28	13,75	9,93	3,82	3,82	1,53	8,56	18,18	21,39	19,25	13,90	5,35	5,35	2,14
		50	4,20	9,66	20,53	24,15	21,74	15,70	6,04	6,04	2,42	13,53	28,74	>30,0	>30,0	21,98	8,45	8,45	3,38
	33%	10	3,20	7,37	15,65	18,42	16,58	11,97	4,60	4,60	1,84	10,31	21,92	25,78	23,21	16,76	6,45	6,45	2,58
		20	4,53	10,42	22,14	26,05	23,44	16,93	6,51	6,51	2,60	14,59	>30,0	>30,0	>30,0	23,70	9,12	9,12	3,65
		50	7,16	16,47	>30,0	>30,0	>30,0	26,77	10,30	10,30	4,12	23,06	—	—	—	>30,0	14,41	14,41	5,77

Formulação

E = R.K.LS.C.P, em que,

- E** - erosão específica (t.ha⁻¹.ano⁻¹);
- R** - erosividade da precipitação (MJ.mm.ha⁻¹.h⁻¹.ano⁻¹);
- K** - erodibilidade do solo (t.h.MJ⁻¹.mm⁻¹);
- LS** - factor fisiográfico (-);
- C** - factor de cultura (-);
- P** - factor de prática agrícola (-).

Condições Dominantes

Precipitação	Prec.	2000
	R	2300

Erodibilidade do Solo	K_{xistos}	K_{granitos}	K_{dioritos}
	0,035	0,025	0,025

Uso da Terra	Uso	p	m.p	b.c.p/4	b.c.p/5	b.p/4	f(v)	mt	inc
	CP	0,08	0,17	0,20	0,18	0,13	0,05	0,05	0,02

Práticas agrícolas **P = 1.0** para campos sem medidas de conservação dos solos
P = 0.5 em campos com muretes e soleiras de conservação

Q 2.8 - EROSÃO ESPECÍFICA EM SUPERFÍCIES COM DECLIVES MUITO ACENTUADOS (40 E 60%)

Precip. (mm)	Encosta			solos de granitos e dioritos			solos de xistos		
	Declive (%)	Comp. (m)	LS						
				p	mt	inc	p	mt	inc
1100 (R=1065)	40%	10	3,86	8,22	5,14	2,05	11,50	7,19	2,88
		20	5,46	11,62	7,26	2,91	16,27	10,17	4,07
		50	8,63	18,38	11,48	4,59	25,73	16,08	6,43
	60%	10	5,47	11,66	7,29	2,92	16,32	10,20	4,08
		20	7,74	16,49	10,31	4,12	23,09	14,43	5,77
		50	12,24	26,07	16,30	6,52	>30.0	22,81	9,13
1300 (R=1350)	40%	10	3,86	10,42	6,51	2,60	14,58	9,11	3,65
		20	5,46	14,73	9,21	3,68	20,62	12,89	5,16
		50	8,63	23,29	14,56	5,82	>30.0	20,38	8,15
	60%	10	5,47	14,78	9,24	3,70	20,69	12,93	5,17
		20	7,74	20,90	13,06	5,23	29,26	18,29	7,32
		50	12,24	>30.0	20,66	8,26	>30.0	28,92	11,57
1700 (R=1895)	40%	10	3,86	14,62	9,14	3,66	20,47	12,79	5,12
		20	5,46	20,68	12,92	5,17	28,95	18,09	7,24
		50	8,63	>30.0	20,44	8,17	>30.0	28,61	11,44
	60%	10	5,47	20,75	12,97	5,19	29,05	18,15	7,26
		20	7,74	29,34	18,34	7,34	>30.0	25,67	10,27
		50	12,24	>30.0	29,00	11,60	—	>30.0	16,24
2000 (R=2300)	40%	10	3,86	17,75	11,09	4,44	24,85	15,53	6,21
		20	5,46	25,10	15,69	6,27	>30.0	21,96	8,78
		50	8,63	39,68	24,80	9,92	—	>30.0	13,89
	60%	10	5,47	25,18	15,74	6,30	>30.0	22,03	8,81
		20	7,74	>30.0	22,26	8,90	—	>30.0	12,46
		50	12,24	—	35,19	14,08	—	—	19,71

Formulação

E = R.K.LS.C.P, em que,

- E** - erosão específica ($t.ha^{-1}.ano^{-1}$);
- R** - erosividade da precipitação ($MJ.mm.ha^{-1}.h^{-1}.ano^{-1}$);
- K** - erodibilidade do solo ($t.h.MJ^{-1}.mm^{-1}$);
- LS** - factor fisiográfico (-);
- C** - factor de cultura (-);
- P** - factor de prática agrícola (-).

Condições Dominantes

Precipitação	Prec.	1100	1300	1700	2000	
	R	1065	1350	1895	2300	
Erodibilidade do Solo	K _{xistos}	0,035	K _{granitos}	0,025	K _{dioritos}	0,025
Uso da Terra	Uso	p	mt	inc		
	CP	0,08	0,05	0,02		

Q 2.9 - EROSIÃO ESPECÍFICA E RISCOS DE EROSIÃO NAS SUBUNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SOLOS

Nº	Unid. Fisiog.	Subunid. Cartog.	Elementos Gerais					Cálculo da Erosão Específica e Risco de Erosão							
			Zonas Climáticas	Socalcos mac. e mur. (classe)	Declives (classe)	Espessura Efectiva (classe)	Uso da Terra	Precip. méd. anual (mm)	Declive do campo (%)	Comp. de Encosta (m)	K	Erosão Específica (t.ha ⁻¹ .ano ⁻¹)			
												m.p	f(v)	b.c.p/5	b.p/4
1	La1	1.1 FLda	L4		1.1	2	A	1100	2	100	0,025	1.8	0.5		
2	La2	1.1 FLdm	L4 L5		1.1	1	A	1100	2	100	0,025	1.8	0.5		
3	Lct1	2.1 RGdo.t	L4 L5		1	1	A	1100	2	100	0,025	1.8	0.5		
4	Lcx1	3.1 RGdo.x	L4 L5		1	1	A	1100	2	100	0,035	2.5	0.7		
5	Lcg1	3.1 RGdo.g	L4 L5		1	1	A	1100	2	100	0,025	1.8	0.5		
6	Lcg3	1.1 RGdo.g	L4 L5		1	1	A	1100	2	100	0,025	1.8	0.5		
7	Lr11	1.1 ARhc.r	L4		1	3	A	1100	2	70	0,025	1.6	0.5		
8	Lr12	2.1 ARhc.r	L4	mc	1	3	A	1100	2	60	0,025	0.4	0.1		
9	Lr13	2.2 ARhc.r	L4		1	3	A	1100	2	60	0,025	1.5	0.4		
10	Lr2	1.1 ARhn.r	L4 L5		1.2;2.1	4	F,I	1100	5	30	0,025	3.0	0.9		
11	Lr3	2.3 ARhc.r	L4 L5		1	3	A;S	1100	2	30	0,025	1.2	0.4		
12	Ltp1	2.1 CMdp.t	L4 L5		1	1	A	1100	2	100	0,025	1.8	0.5		
13	Ltp2	1.1 CMup.t	L4 L5		1	2	F,I	1100	3.5	100	0,025	4.5	1.3		
14	Ltp3	3.1 CMdx.t	L4 L5		1	1	A;S	1100	2	30	0,025	1.2	0.4		
15	Lxp1	1.1 CMdp.x	L4 L5		1	2	A	1300	2	100	0,035	3.1	0.9		
16	Lxp2	1.1 RGul.x	L4 L5		1	3	F,I	1300	3.5	100	0,035	5.6	1.7		
17	Lgp1	3.1 RGuo.g	L4 L5		1	2	A	1300	2	100	0,025	2.2	0.7		
18	Lgp2	1.1 RGuo.g	L4 L5		1	3	F,I	1300	3.5	100	0,025	4.6	1.3		
19	Lts1	3.2 CMdx.t	L4 L5	s1	1.2;2.1	1	A	1300	2	60	0,025	0.5	0.2		
20	Lts2	2.1 CMdx.t	L4 L5		2	2	F,I	1300	10	40	0,025	9.0	2.7		
21	Lts3	1.1 CMdx.t	L4 L5	s2	2	2	A;S	1300	2	22	0,025	0.7	0.2		
22	Lxs1	3.1 CMdx.x	L4 L5	s1	1.2;2.1	2	A	1300	2	60	0,035	0.7	0.2		
23	Lxs2	2.1 CMdx.x	L4 L5		2	3	F,I	1300	10	40	0,035	12.7	3.7		
24	Lxs3	1.1 CMdx.x	L4 L5	s2	2	3	A;S	1300	2	22	0,035	1.0	0.3		
25	Lgs1	5.1 ATcd.g	L4 L5	s1	1.2;2.1	2	A	1300	2	60	0,025	0.5	0.2		
26	Lgs2	4.1 RGuo.g	L4 L5		2	3	F,I	1300	10	40	0,025	9.0	2.7		
27	Lgs3	1.1 ATcd.g	L4 L5	s2	2	2	A;S	1300	2	22	0,025	0.7	0.2		
28	Qa1	1.2 FLdm	QI Qa		1.1	1	A	1300/1700	2	100	0,025	2.7	0.8		
29	Qa2	1.1 FLdg	QI Qa		1.1	1	A	1300/1700	2	100	0,025	2.7	0.8		
30	Qat1	4.1 CMdx.t	QI Qa		1.1	1	A	1300/1700	2	100	0,025	2.7	0.8		
31	Qat2	1.1 RGdo.t	QI Qa		1.1	1	A	1300/1700	2	100	0,025	2.7	0.8		
32	Qct1	3.1 RGdo.t	QI Qa		1	1	A	1300/1700	2	100	0,025	2.7	0.8		
33	Qcx1	2.1 RGdo.x	QI Qa		1	1	A	1300/1700	2	100	0,035	3.7	1.1		
34	Qcx2	4.1 CMdx.x	QI Qa	s1	1	1	A	1300/1700	2	60	0,035	0.9	0.3		
35	Qcg1	3.2 RGdo.g	QI Qa		1	1	A	1300/1700	2	100	0,025	2.7	0.8		
36	Qcg2	7.1 ATcd.g	QI Qa	s1	1	1	A	1300/1700	2	60	0,025	0.6	0.2		
37	Qcg3	1.2 RGdo.g	QI Qa		1	1	A	1300/1700	2	100	0,025	2.7	0.8		
38	Qcd1	1.1 RGdo.d	QI Qa		1	1	A	1300/1700	2	100	0,025	2.7	0.8		
39	Qtp1	1.1 CMdp.t	QI		1	1	A	1300	2	100	0,025	2.2	0.7		
40	Qtp2	2.1 CMup.t	QI		1	2	F,I	1300	3.5	100	0,025	4.6	1.3		
41	Qxp1	1.1 RGdo.x	QI		1	2	A	1300/1700	2	100	0,035	3.7	1.1		
42	Qxp2	1.2 RGul.x	QI		1	3	F,I	1300/1700	3.5	100	0,035	7.7	2.3		
43	Qgp1	5.1 RGdo.g	QI		1	2	A	1300/1700	2	100	0,025	2.7	0.8		
44	Qgp2	1.2 RGuo.g	QI		1	3	F,I	1300/1700	3.5	100	0,025	5.5	1.7		
45	Qts1	1.1 ATcd.t	QI	s1	1.2;2.1	1	A	1300	2	60	0,025	0.5	0.2		
46	Qts2	2.2 CMup.t	QI		2	2	F,I	1300	10	40	0,025	9.0	2.7		
47	Qts3	2.3 CMup.t	QI	s2	2	2	A;S	1300	2	22	0,025	0.7	0.2		
48	Qxs11	7.1 ATcd.x	QI Qa	s1	1.2;2.1	1	A	1300/1700	2	60	0,035	0.9	0.3		
49	Qxs12	1.1 ATcd.x	QI Qa Q	s2	2	2	A	1300/1700	2	22	0,035	1.2	0.4		
50	Qxs13	3.1 ATcd.x	QI Qa Q	s2	2	1	A	1300/1700	2	22	0,035	1.2	0.4		
51	Qxs2	1.1 LPd.x	QI Qa Q		2	3	F,I	1300/1700	10	40	0,035	15.2	4.5		
52	Qxs3	2.1 ATcd.x	QI Qa Q	s2	2	2	A;S	1300/1700	2	22	0,035	1.2	0.4		
53	Qgs11	2.1 ATcd.g	QI Qa	s1	1.2;2.1	1	A	1300/1700	2	60	0,025	0.6	0.2		
54	Qgs12	4.1 RGdo.g	QI Qa Q T	s2	2	2	A	1300/1700	2	22	0,025	0.9	0.3		
55	Qgs13	1.2 ATcd.g	QI Qa Q T	s2	2	1	A	1300/1700	2	22	0,025	0.9	0.3		
56	Qgs2	4.2 RGuo.g	QI Qa Q T		2	3	F,I	1300/1700	10	40	0,025	10.9	3.2		
57	Qgs3	3.1 ATcd.g	QI Qa Q T	s2	2	2	A;S	1300/1700	2	22	0,025	0.9	0.3		
58	Qds11	2.1 ATcd.d	QI Qa	s1	1.2;2.1	1	A	1300/1700	2	60	0,025	0.6	0.2		
59	Qds12	3.1 ATcd.d	QI Qa Q T	s2	2	2	A	1300/1700	2	22	0,025	0.9	0.3		
60	Qds13	1.1 ATcd.d	QI Qa Q T	s2	2	1	A	1300/1700	2	22	0,025	0.9	0.3		
61	Qds2	1.1 CMup.d	QI Qa Q T		2	2	F,I	1300/1700	10	40	0,025	10.9	3.2		
62	Qds3	1.2 ATcd.d	QI Qa Q T	s2	2	2	A;S	1300/1700	2	22	0,025	0.9	0.3		
63	Qxo1	1.2 ATcd.x	Qa T	s3	3	2	A	1700/2000	2	8	0,035	2.1	0.6		
64	Qxo2	2.1 LPd.x	Qa Q T		3	3	F,I	1700/2000	20	15	0,035	28.4	8.3		
65	Qxo3	1.3 ATcd.x	Qa Q T	s3	3	2	A;S	1700/2000	2	8	0,035	2.1	0.6		
66	Qxo4	1.4 ATcd.x	Qa Q T	s3	3	2,3	A;F/I	1700/2000	2,20	8,15	0,035	2.1;28.4	0.6;8.3		
67	Qgo1	3.2 ATcd.g	Qa Q T	s3	3	1	A	1700/2000	2	8	0,025	1.5	0.5		
68	Qgo2	2.1 RGuo.g	Qa Q T		3	3	F,I	1700/2000	20	15	0,025	20.3	6.0		
69	Qgo3	3.3 ATcd.g	Qa Q T	s3	3	2	A;S	1700/2000	2	8	0,025	1.5	0.5		
70	Qgo4	1.3 ATcd.g	Qa Q T	s3	3	1,3	A;F/I	1700/2000	2,20	8,15	0,025	1.5;20.3	0.5;6.0		
71	Qdo1	1.3 ATcd.d	Qa Q T	s3	3	1	A	1700/2000	2	8	0,025	1.5	0.5		
72	Qdo2	2.1 RGuo.d	Qa Q T	s3	3	3	F,I	1700/2000	20	15	0,025	20.3	6.0		
73	Qdo3	1.4 ATcd.d	Qa Q T	s3	3	2	A;S	1700/2000	2	8	0,025	1.5	0.5		
74	Qdo4	4.1 ATcd.d	Qa Q T	s3	3	2	A;F/I	1700/2000	2,20	8,15	0,025	1.5;20.3	0.5;6.0		
75	Qxm1	4.1 ATcd.x	Qa Q T	s4	4	2	A	1700/2000	2	8	0,035	2.1	0.6		
76	Qgm1	4.1 ATcd.g	Qa Q T	s4	4	2	A	1700/2000	2	8	0,025	1.5	0.5		
77	Qgm2	1.1 RGul.g	Qa Q T		4	3	F,I	1700/2000	33	10	0,025	28.6	8.4		
78	Fcg3	2.1 RGdo.g	F		1	1	A	2000	2	70	0,025	1.0		3.6	2.6
79	Fxs1	5.1 ATcd.x	F	mu	1.2;2.1	2	A	2000	10	20	0,035	2.2	8.1	5.8	
80	Fgs1	6.1 ATcd.g	F	mu	1.2;2.1	2	A	2000	10	20	0,025	1.6	5.7	4.1	
81	Fgs3	6.2 ATcd.g	F(T)	mu	2	2	A;S	2000	10	20	0,025	1.6	5.7	4.1	
82	Fds1	1.1 RGuo.d	F	mu	1.2;2.1	2	A	2000	10	20	0,025	1.6	5.7	4.1	
83	Fxo1	6.1 ATcd.x	F(T)	mu	3	2	A	2000	20	10	0,035	3.8	13.7	9.9	
84	Fgo1	6.3 ATcd.g	F(T)	mu	3	2	A	2000	20	10	0,025	2.7	9.8	7.0	
85	Fgo2	1.2 RGul.g	F(T)		3	3	F,I	2000	20	10	0,025	5.4	19.5	14.1	
86	Fgo3	6.4 ATcd.g	F(T)	mu	3	2	A;S	2000	20	10	0,025	2.7	9.8	7.0	
87	Fdo1	4.2 ATcd.d	F(T)	mu	3	2	A	2000	20	10	0,025	2.7	9.8	7.0	
88	Fdo2	2.2 RGuo.d	F(T)		3	3	F,I	2000	20	10	0,025	5.4	19.5	14.1	
89	Fgm1	6.5 ATcd.g	F(T)	s4	4	2	A	2000	2	8	0,025	0.8	1.7	1.2	

2.11 CONDIÇÕES DE DRENAGEM

As condições de drenagem são determinadas fundamentalmente pela forma do relevo e características topográficas associadas e, em menor grau, pelos solos dominantes.

Na Região podem definir-se duas situações susceptíveis de determinarem, só por si, a definição de unidades fisiográficas detalhadas, com grande impacto na aptidão da terra quer agrícola, quer florestal.

Unidades com drenagem rápida e moderada, ou moderada a imperfeita:

d1- drenagem rápida/muito rápida ou moderada, abrangendo as unidades fisiográficas transmissoras de água e de sedimentos, com escoamento relativamente rápido dos excessos para a rede de drenagem ou para áreas de jusante, correspondendo à generalidade das superfícies com relevo ondulado [**s**, **o**, **m**] em formações antigas do Paleozóico e Precâmbico [**x**, **g**, **d**] e às aplanações associadas [**xp**, **gp**]; incluem-se também aqui as unidades que não recebem águas de montante e com escoamento moderado para a rede de drenagem ou para as áreas de jusante, correspondendo à generalidade das formas de relevo aplanadas em coberturas sedimentares [**tp**, **ts**] ou a areias de dunas [**rn**, **rp**];

d2- drenagem moderada a imperfeita, abrangendo as unidades de recepção de água e sedimentos com escoamento moderado a lento para a rede de drenagem; estas condições encontram-se na maior parte das terras em fundos de vales aluvionares [**va**] ou coluvionares [**vc**], englobando também as bases de encostas e aplanações adjacentes.

Unidades com drenagem pobre ou muito pobre:

d3 - drenagem pobre, com nível freático muito frequentemente a menos de 200 cm da superfície, mesmo no Verão e os solos em geral com características hidromórficas em níveis relativamente profundos (a partir de 1,00 m); abrange unidades fisiográficas receptoras de água e sedimentos, com escoamento lento para a rede de drenagem, em fundos de vales coluvionares (**vc**) ou aluvionares (**va**), em geral plano-côncavos ou côncavos;

d4 - drenagem muito pobre, com nível freático em geral a menos de 150 cm da superfície e por vezes a menos de 100 cm e os solos com características hidromórficas em níveis relativamente superficiais (entre 50 e 100 cm) ou a níveis profundos (a mais de 100 cm); abrange algumas terras em fundos de vales aluvionares (**va1**), plano-côncavos ou côncavos, com grande afluência de águas de montante e escoamento muito lento para jusante.

As unidades fisiográficas foram caracterizadas quanto às condições de drenagem, as quais estão expressas no quadro **Q2.2** (I-Solos), **Q2.10** e **Q2.11** pelos símbolos **d1**, **d2**, **d3** e **d4**.

Apenas as condições de drenagem correspondentes a **d3** e **d4** são determinantes de unidades fisiográficas detalhadas, sendo que as de **d4** estão na base da definição da unidade fisiográfica **Qa2** da Carta dos Solos em 1:100.000.

Q 2.10 - CARACTERÍSTICAS E QUALIDADES DA TERRA NAS UNIDADES FISIOGRAFICAS

Nº	Unid. Fisiog.	Subunidades Cartográficas	Solos Dominantes	Zonas Climáticas	Uso da Terra	Declive (classe)	Socalcos, mac. e mur.	Dren. (classe)	E. E. (classe)	E. G. (classe)	Fertid. (classe)	CAU (mm)	DH (mm)	I (DH/CAU)	Agrup.
1	La1	1.1 FLda	FLda1	L4	A	1.1		3	2(1)	1	2	75	135	1.80	3
2	La2	1.1 FLdm	FLdm2.1	L4 L5	A	1.1		2	1	1	1	130	80	0.62	1
3	Lc1	2.1 RGdo.t	RGdo.t3 RGdo.t1 CMdp.t1	L4 L5	A	1		2	1	2	1	140	90	0.64	1
4	Lcx1	3.1 RGdo.x	RGdo.x3 CMdp.x3 ATcd.x3	L4 L5	A	1		2	1	1	1	160	75	0.47	1
5	Lcg1	3.1 RGdo.g	RGdo.g3 ATcd.g3	L4 L5	A	1		2	1	1	1	160	75	0.47	1
6	Lcg3	1.1 RGdo.g	RGdo.g3/y	L4 L5	A	1		3	1(2)	1	1	160	75	0.47	1
7	Lr11	1.1 ARhc.r	ARhc.r2.1	L4	A	1		2	3	1	2	30	180	6.00	5
8	Lr12	2.1 ARhc.r	ARhc.r1 ARcc.r1	L4	A	1	mc	1(2)	3	1	2	30	180	6.00	5
9	Lr13	2.2 ARhc.r	ARhc.r1 ARcc.r1	L4	A	1		1	3	1	3	30	180	6.00	5
10	Lr2	1.1 ARhn.r	ARhn.r ARcn.r	L4 L5	F:1	1.2;2.1		1	4	1	4	10	—	—	6
11	Lr3	2.3 ARhc.r	ARhc.r1 ARcc.r1	L4 L5	A:5	1		1	3	1	3	30	200	6.67	5
12	Lp1	2.1 CMdp.t	CMdp.t1 CMup.t1.3 RGdo.t1.3	L4 L5	A	1		1(2)	1(2)	2	1	120	110	0.92	2
13	Lp2	1.1 CMup.t	CMup.t1 CMdx.t1 CMdp.t1	L4 L5	F:1	1		1	2(1)	3	3	83	150	1.80	3
14	Lp3	3.1 CMdx.t	CMdx.t1 CMdp.t1 ATcd.t1	L4 L5	A:5	1		1	1(2)	2	1	120	110	0.92	2
15	Lxp1	1.1 CMdp.x	CMdp.x1 RGdo.x1 LPd.x	L4 L5	A	1		1(2)	2(3)	1	1	105	130	1.24	3
16	Lxp2	1.1 RGul.x	RGul.x CMup.x1	L4 L5	F:1	1		1	3(2)	2	3	50	180	3.60	4
17	Lgp1	3.1 RGuo.g	RGuo.g1 RGdo.g1 CMdp.g1	L4 L5	A	1		1(2)	2(3)	1	1	100	130	1.30	3
18	Lgp2	1.1 RGuo.g	RGuo.g1 RGul.g CMup.g1	L4 L5	F:1	1		1	3(2)	1	3	50	180	3.60	4
19	Lts1	3.2 CMdx.t	CMdx.t1 CMdp.t1 ATcd.t1	L4 L5	A	1.2;2.1	s1	1(2)	1(2)	2	1	120	110	0.92	2
20	Lts2	2.1 CMdx.t	CMdx.t1 CMdp.t1	L4 L5	F:1	2		1	2(3)	3	3	83	150	1.80	3
21	Lts3	1.1 CMdx.t	CMdx.t1 ATcd.t1	L4 L5	A:5	2	s2	1	2(1)	2	1	90	140	1.56	3
22	Lxs1	3.1 CMdx.x	CMdx.x1 CMdp.x1 ATcd.x1	L4 L5	A	1.2;2.1	s1	1	2(3)	1	1	105	130	1.24	3
23	Lxs2	2.1 CMdx.x	CMdx.x1 CMdp.x1 LPd.x	L4 L5	F:1	2		1	3(2)	2	3	50	180	3.60	4
24	Lxs3	1.1 CMdx.x	CMdx.x1 CMdp.x1	L4 L5	A:5	2	s2	1	3(2)	1	1	55	180	3.27	4
25	Lgs1	5.1 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 CMdp.g1	L4 L5	A	1.2;2.1	s1	1	2(1)	1	1	100	130	1.30	3
26	Lgs2	4.1 RGuo.g	RGuo.g1 CMup.g1 RGdo.g1	L4 L5	F:1	2		1	3(2)	1	3	50	180	3.60	4
27	Lgs3	1.1 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1	L4 L5	A:5	2	s2	1	2(1)	1	1	100	130	1.30	3
28	Qa1	1.2 FLdm	FLdm2.1	Q1 Qa	A	1.1		2	1	1	1	130	80	0.62	1
29	Qa2	1.1 FLdg	FLdg2 FLdm2	Q1 Qa	A	1.1		4	1(2)	1	1	160	85	0.53	1
30	Qat1	4.1 CMdx.t	CMdx.t3 CMux.t3 RGdo.t3	Q1 Qa	A	1.1		1(2)	1	1	1	160	85	0.53	1
31	Qat2	1.1 RGdo.t	RGdo.t3 ATcd.t3 ATcd.t1	Q1 Qa	A	1.1		1(2)	1	2	1	150	95	0.63	1
32	Qct1	3.1 RGdo.t	RGdo.t3 CMdp.t1 ATcd.t1	Q1 Qa	A	1		2	1	2	1	150	95	0.63	1
33	Qcx1	2.1 RGdo.x	RGdo.x3 ATcd.x3	Q1 Qa	A	1		2	1	1	1	160	85	0.53	1
34	Qcx2	4.1 CMdx.x	CMdx.x3 CMdp.x3 RGdo.x3	Q1 Qa	A	1	s1	2	1	1	1	160	85	0.53	1
35	Qcg1	3.2 RGdo.g	RGdo.g3 ATcd.g3	Q1 Qa	A	1		2	1	1	1	160	85	0.53	1
36	Qcg2	7.1 ATcd.g	ATcd.g3 RGdo.g3	Q1 Qa	A	1	s1	2	1	1	1	160	85	0.53	1
37	Qcg3	1.2 RGdo.g	RGdo.g3/y	Q1 Qa	A	1		3	1	1	1	160	85	0.53	1
38	Qcd1	1.1 RGdo.d	RGdo.d3	Q1 Qa	A	1		2	1	1	1	160	85	0.53	1
39	Qip1	1.1 CMdp.t	CMdp.t1 CMdx.t1.3 ATcd.t1	Q1	A	1		1(2)	1(2)	2	1	120	110	0.92	2
40	Qip2	2.1 CMup.t	CMup.t1 CMux.t1 RGuo.t1	Q1	F:1	1		1	2(1)	3	3	83	145	1.74	3
41	Qxp1	1.1 RGdo.x	RGdo.x1 CMdx.x1	Q1	A	1		1(2)	2(1)	1	1	105	125	1.19	3
42	Qxp2	1.2 RGul.x	RGul.x CMup.x1	Q1	F:1	1		1	3(2)	2	3	50	150	3.00	4
43	Qgp1	5.1 RGdo.g	RGdo.g1 RGuo.g1 ATcd.g1	Q1	A	1		1(2)	2(1;3)	1	1	100	140	1.30	3
44	Qgp2	1.2 RGuo.g	RGuo.g1 RGul.g CMup.g1	Q1	F:1	1		1	3(2)	1	3	50	150	3.00	4
45	Qis1	1.1 ATcd.t	ATcd.t1 CMdp.t1 CMup.t1	Q1	A	1.2;2.1	s1	1	1(2)	2	1	120	110	0.92	2

Q 2.10 - CARACTERÍSTICAS E QUALIDADES DA TERRA NAS UNIDADES FISIOGRAFICAS (Cont.)

Nº	Unid. Fisiog.	Subunidades Cartográficas	Solos Dominantes	Zonas Climáticas	Uso da Terra	Declive (classe)	Socalcos, mac. e mur.	Dren. (classe)	E. E. (classe)	E. G. (classe)	Fertild. (classe)	CAU (mm)	DH (mm)	I (DH/CAU)	Agrup.
46	Qis2	2.2 CMup.t	CMup.t1 CMux.t1 RGuo.t1	Ql	F-i	2		1	2(3:1)	3	3	83	145	1.74	3
47	Qis3	2.3 CMup.t	CMup.t1 CMux.t1 RGuo.t1	Ql	A:S	2	s2	1	2(1)	2	1	90	130	1.56	3
48	Qxs11	7.1 ATcd.x	ATcd.x1 CMdx.x1.3 CMdp.x1.4	Ql Qa	A	1.2:2.1	s1	1(2)	1(2)	1	1	140	105	0.75	1
49	Qxs12	1.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x RGdo.x2.1	Ql Qa Q	A	2	s2	1	2(3)	1	1	105	135	1.29	3
50	Qxs13	3.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGdo.x1.2 CMdx.x1.4	Ql Qa Q	A	2	s2	1	1(3)	1	1	140	130	0.93	2
51	Qxs2	1.1 LPd.x	LPd.x CMdp.x1 CMdx.x1	Ql Qa Q	F-i	2		1	3(2:4)	2	3	50	190	3.80	4
52	Qxs3	2.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x CMdx.x1.4	Ql Qa Q	A:S	2	s2	1	2(3)	1	1	105	135	1.29	3
53	Qqs11	2.1 ATcd.g	ATcd.g1 ATcd.g3 RGdo.g3	Ql Qa	A	1.2:2.1	s1	1(2)	1(2)	1	1	140	105	0.75	1
54	Qqs12	4.1 RGdo.g	RGdo.g1 ATcd.g1 CMdp.g1	Ql Qa Q T	A	2	s2	1	2(1:3)	1	1	90	150	1.67	3
55	Qqs13	1.2 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1	Ql Qa Q T	A	2	s2	1	1(2:3)	1	1	140	125	0.89	2
56	Qqs2	4.2 RGdo.g	RGuo.g1 CMup.g1 RGdo.g1	Ql Qa Q T	F-i	2		1	3(2)	1	3	50	190	3.80	4
57	Qqs3	3.1 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 RGuo.g1	Ql Qa Q T	A:S	2	s2	1	2(3:1)	1	1	100	140	1.40	3
58	Qqs11	2.1 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1.3	Ql Qa	A	1.2:2.1	s1	1(2)	1(2)	1	1	140	105	0.75	1
59	Qds12	3.1 ATcd.d	ATcd.d1 CMdp.d1 RGdo.d1	Ql Qa Q T	A	2	s2	1	2(1)	1	1	105	135	1.29	3
60	Qds13	1.1 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1	Ql Qa Q T	A	2	s2	1	1(2)	1	1	140	115	0.82	2
61	Qds2	1.1 CMup.d	CMup.d1 RGdo.d1	Ql Qa Q T	F-i	2		1	2(3:1)	1	3	105	130	1.29	3
62	Qds3	1.2 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1	Ql Qa Q T	A:S	2	s2	1	2(3:1)	1	1	105	135	1.29	3
63	Qxo1	1.2 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x RGdo.x2.1	Qa T	A	3	s3	1	2(1)	1	1	105	135	1.29	3
64	Qxo2	2.1 LPd.x	LPd.x CMux.x1 RGdo.x1.2	Qa Q T	F-i	3		1	3(4:2)	2	3	50	205	4.10	4
65	Qxo3	1.3 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x RGdo.x2.1	Qa Q T	A:S	3	s3	1	2(3)	1	1	105	150	1.43	3
66	Qxo4	1.4 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x RGdo.x2.1	Qa Q T	A:F/I	3	s3	1	2:3	1	1:3	105:50	150: 205	1.43:4.10	3:4
67	Qgo1	3.2 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 RGuo.g1	Qa Q T	A	3	s3	1	1(2:3)	1	1	130	125	0.96	2
68	Qgo2	2.1 RGuo.g	RGuo.g1 RGdo.g1 LPu.g	Qa Q T	F-i	3	s3	1	3(2:4)	1	3	50	200	4.00	4
69	Qgo3	3.3 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 RGuo.g1	Qa Q T	A:S	3	s3	1	2(1:3)	1	1	100	155	1.55	3
70	Qdo1	1.3 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1	Qa Q T	A:F/I	3	s3	1	1:3(2)	1	1:3	130:50	125: 200	0.96:4.00	2:4
71	Qdo1	1.3 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1	Qa Q T	A	3	s3	1	1(2)	1	1	140	115	0.82	2
72	Qdo2	2.1 RGuo.d	RGuo.d1 RGul.d	Qa Q T	F-i	3	s3	1	3(2)	1	3	55	140	3.64	4
73	Qdo3	1.4 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1	Qa Q T	A:S	3	s3	1	2(1)	1	1	105	150	1.43	3
74	Qdo4	4.1 ATcd.d	ATcd.d1 RGuo.d1	Qa Q T	A:F/I	3	s3	1	2(1)	1	1:3	105	150	1.43	3
75	Qxm1	4.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGul.x	Qa Q T	A	4	s4	1	2(1)	1	1	105	150	1.43	3
76	Qgm1	4.1 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 RGdl.g	Qa Q T	A	4	s4	1	2(1)	1	1	100	155	1.55	3
77	Qgm2	1.1 RGul.g	RGul.g RGuo.g1 LPu.g	Qa Q T	F-i	4		1	3(4)	1	3	50	200	4.00	4
78	Fcg3	2.1 RGdo.g	RGdo.g3 Fldm2	F	A	1		2	1	1	1	160	80	0.50	1
79	Fxs1	5.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGuo.x1	F	A	1.2:2.1	mu	1	2(1)	1	1	105	110	1.05	3
80	Fgs1	6.1 ATcd.g	ATcd.g1 RGuo.g1	F	A	1.2:2.1	mu	1	2(1)	1	1	100	110	1.10	3
81	Fgs3	6.2 ATcd.g	ATcd.g1 RGuo.g1	F(T)	A:S	2	mu	1	2(1)	1	1	100	110	1.10	3
82	Fds1	1.1 RGuo.d	RGuo.d1 ATcd.d1	F	A	1.2:2.1	mu	1	2(3)	1	1	105	110	1.05	3
83	Fxo1	6.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGuo.x1 RGul.x	F(T)	A	3	mu	1	2(1)	1	1	105	110	1.05	3
84	Fgo1	6.3 ATcd.g	ATcd.g1 RGuo.g1	F(T)	A	3	mu	1	2(1:3)	1	1	100	110	1.10	3
85	Fgo2	1.2 RGul.g	RGul.g RGuo.g1 LPu.g	F(T)	F-i	3	mu	1	3(4)	2	3	50	170	3.40	4
86	Fgo3	6.4 ATcd.g	ATcd.g1 RGuo.g1	F(T)	A:S	3	mu	1	2(3)	1	1	100	110	1.10	3
87	Fdo1	4.2 ATcd.d	ATcd.d1 RGuo.d1	F(T)	A	3	mu	1	2(1)	1	1	105	110	1.05	3
88	Fdo2	2.2 RGuo.d	RGuo.d1 RGul.d	F(T)	F-i	3		1	3(2)	1	3	55	160	2.91	4
89	Fgm1	6.5 ATcd.g	ATcd.g1 RGuo.g1	F(T)	A	4	s4	1	2(1)	1	1	100	110	1.10	3

Q 2.11 - CARACTERÍSTICAS E QUALIDADES DA TERRA NAS SUBUNIDADES CARTOGRÁFICAS

Nº	Subunidades Cartográficas	Solos Dominantes	Unid. Fisiog.	Zonas Climáticas	Uso da Terra	Declive (classe)	Socalcos, mac. e mur.	Dren. (classe)	E. E. (classe)	E. G. (classe)	Fertild. (classe)	CAU (mm)	DH (mm)	I (DH/CAU)	Agrup.
49	1.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x RGdo.x2.1	Qxs12	Ql Qa Q	A	2	s2	1	2(3)	1	1	105	135	1.29	3
63	1.2 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x RGdo.x2.1	Qxo1	Qa T	A	3	s3	1	2(1)	1	1	105	135	1.29	3
65	1.3 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x RGdo.x2.1	Qxo3	Qa Q T	A,S	3	s3	1	2(3)	1	1	105	150	1.43	3
66	1.4 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x RGdo.x2.1	Qxo4	Qa Q T	A,F/I	3	s3	1	2:3	1	1:3	105:50	150:205	1.43:4.10	4
52	2.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGdl.x CMdx.x1.4	Qxs3	Ql Qa Q	A,S	2	s2	1	2(3)	1	1	105	135	1.29	1
50	3.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGdo.x1.2 CMdx.x1.4	Qxs13	Ql Qa Q	A	2	s2	1	1(3)	1	1	140	130	0.93	3
75	4.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGul.x	Qxm1	Qa Q T	A	4	s4	1	2(1)	1	1	105	150	1.43	3
79	5.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGul.x	Fxs1	F	A	1,2:2.1	mu	1	2(1)	1	1	105	110	1.05	5
83	6.1 ATcd.x	ATcd.x1 RGul.x	Fxo1	F(T)	A	3	mu	1	2(1)	1	1	105	110	1.05	5
48	7.1 ATcd.x	ATcd.x1 CMdx.x1.3 CMdp.x1.4	Qxs11	Ql Qa	A	1,2:2.1	s1	1(2)	1(2)	1	1	140	105	0.75	4
27	1.1 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1	Lgs3	L4 L5	A,S	2	s2	1	2(1)	1	1	100	130	1.30	3
55	1.2 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1	Qgs13	Ql Qa Q T	A	2	s2	1	1(2:3)	1	1	140	125	0.89	1
70	1.3 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1	Qgo4	Qa Q T	A,F/I	3	s3	1	1:3(2)	1	1:3	130:50	125:200	0.96:4.00	3
53	2.1 ATcd.g	ATcd.g1 ATcd.g3 RGdo.g3	Qgs11	Ql Qa	A	1,2:2.1	s1	1(2)	1(2)	1	1	140	105	0.75	1
57	3.1 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 RGuo.g1	Qgs3	Ql Qa Q T	A,S	2	s2	1	2(3:1)	1	1	100	140	1.40	1
67	3.2 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 RGuo.g1	Qgo1	Qa Q T	A	3	s3	1	1(2:3)	1	1	130	125	0.96	4
69	3.3 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 RGuo.g1	Qgo3	Qa Q T	A,S	3	s3	1	2(1:3)	1	1	100	155	1.55	3
76	4.1 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 RGdl.g	Qgm1	Qa Q T	A	4	s4	1	2(1)	1	1	100	155	1.55	2
25	5.1 ATcd.g	ATcd.g1 RGdo.g1 CMdp.g1	Lgs1	L4 L5	A	1,2:2.1	s1	1	2(1)	1	1	100	130	1.30	3
80	6.1 ATcd.g	ATcd.g1 RGuo.g1	Fgs1	F	A	1,2:2.1	mu	1	2(1)	1	1	100	110	1.10	6
81	6.2 ATcd.g	ATcd.g1 RGuo.g1	Fgs3	F(T)	A,S	2	mu	1	2(1)	1	1	100	110	1.10	5
84	6.3 ATcd.g	ATcd.g1 RGuo.g1	Fgo1	F(T)	A	3	mu	1	2(1:3)	1	1	100	110	1.10	1
86	6.4 ATcd.g	ATcd.g1 RGuo.g1	Fgo3	F(T)	A,S	3	mu	1	2(3)	1	1	100	110	1.10	1
89	6.5 ATcd.g	ATcd.g1 RGuo.g1	Fgm1	F(T)	A	4	s4	1	2(1)	1	1	100	110	1.10	3
36	7.1 ATcd.g	ATcd.g3 RGdo.g3	Qcg2	Ql Qa	A	1	s1	2	1	1	1	160	85	0.53	3
60	1.1 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1	Qds13	Ql Qa Q T	A	2	s2	1	1(2)	1	1	140	115	0.82	1
62	1.2 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1	Qds3	Ql Qa Q T	A,S	2	s2	1	2(3:1)	1	1	105	135	1.29	1
71	1.3 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1	Qdo1	Qa Q T	A	3	s3	1	1(2)	1	1	140	115	0.82	2
73	1.4 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1	Qdo3	Qa Q T	A,S	3	s3	1	2(1)	1	1	105	150	1.43	3
58	2.1 ATcd.d	ATcd.d1 RGdo.d1.3	Qds11	Ql Qa	A	1,2:2.1	s1	1(2)	1(2)	1	1	140	105	0.75	1
59	3.1 ATcd.d	ATcd.d1 CMdp.d1 RGdo.d1	Qds12	Ql Qa Q T	A	2	s2	1	2(1)	1	1	105	135	1.29	1
74	4.1 ATcd.d	ATcd.d1 RGuo.d1	Qdo4	Qa Q T	A,F/I	3	s3	1	2(1)	1	1:3	105	150	1.43	4
87	4.2 ATcd.d	ATcd.d1 RGuo.d1	Fdo1	F(T)	A	3	mu	1	2(1)	1	1	105	110	1.05	1
45	1.1 ATcd.t	ATcd.t1 CMdp.t1 CMup.t1	Qts1	Ql	A	1,2:2.1	s1	1	1(2)	2	1	120	110	0.92	2
51	1.1 LPd.x	LPd.x CMdp.x1 CMdx.x1	Qxs2	Ql Qa Q	F,I	2		1	3(2:4)	2	3	50	190	3.80	2
64	2.1 LPd.x	LPd.x CMux.x1 RGdo.x1.2	Qxo2	Qa Q T	F,I	3		1	3(4:2)	2	3	50	205	4.10	4
29	1.1 FLdg	FLdg2 FLdm2	Qa2	Ql Qa	A	1.1		4	1(2)	1	1	160	85	0.53	3
1	1.1 FLda	FLda1	La1	L4	A	1.1		3	2(1)	1	2	75	135	1.80	3
2	1.1 FLdm	FLdm2.1	La2	L4 L5	A	1.1		2	1	1	1	130	80	0.62	4
28	1.2 FLdm	FLdm2.1	La2	L4 L5	A	1.1		2	1	1	1	130	80	0.62	4
10	1.1 ARhm.r	ARhm.r ARch.r	La2	L4 L5	F,I	1,2:2.1		1	4	1	4	10	—	—	3
7	1.1 ARhc.r	ARhc.r2.1	Lr11	L4	A	1		2	3	1	2	30	180	6.00	3
8	2.1 ARhc.r	ARhc.r1 ARccr.r1	Lr12	L4	A	1	mc	1(2)	3	1	2	30	180	6.00	3
9	2.2 ARhc.r	ARhc.r1 ARccr.r1	Lr13	L4	A	1		1	3	1	3	30	180	6.00	3
11	2.3 ARhc.r	ARhc.r1 ARccr.r1	Lr3	L4 L5	A,S	1		1	3	1	3	30	200	6.67	3

Q 2.11 - CARACTERÍSTICAS E QUALIDADES DA TERRA NAS SUBUNIDADES CARTOGRÁFICAS (Cont.)

Nº	Subunidades Cartográficas	Solos Dominantes	Unid. Fisiog.	Zonas Climáticas	Usos da Terra	Declive (classe)	Socalcos, mac. e mur.	Dren. (classe)	E. E. (classe)	E. G. (classe)	Fertilid. (classe)	CAU (mm)	DH (mm)	I (DHCAU)	Agrup.
16	1.1 RGul.x	RGul.x CMup.x1	Lxp2	L4 L5	F:	1		1	3(2)	2	3	50	180	3.60	3
42	1.2 RGul.x	RGul.x CMup.x1	Qxp2	Ql	F:	1		1	3(2)	2	3	50	150	3.00	1
77	1.1 RGul.g	RGul.g RGdo.g1 LPu.g	Qgm2	Qa Q T	F:	4		1	3(4)	1	3	50	200	4.00	3
85	1.2 RGul.g	RGul.g RGdo.g1 LPu.g	Fgm2	F(7)	F:	3		1	3(4)	2	3	50	170	3.40	1
18	1.1 RGuo.g	RGuo.g1 RGul.g CMup.g1	Lgp2	L4 L5	F:	1		1	3(2)	1	3	50	180	3.60	4
44	1.2 RGuo.g	RGuo.g1 RGul.g CMup.g1	Qgp2	Ql	F:	1		1	3(2)	1	3	50	150	3.00	3
68	2.1 RGuo.g	RGuo.g1 RGdo.g1 LPu.g	Qgo2	Qa Q T	F:	3		1	3(2,4)	1	3	50	200	4.00	3
17	3.1 RGuo.g	RGuo.g1 RGdo.g1 CMdp.g1	Lgp1	L4 L5	A	1		1(2)	2(3)	1	1	100	130	1.30	3
26	4.1 RGuo.g	RGuo.g1 CMup.g1 RGdo.g1	Lgs2	L4 L5	F:	2		1	3(2)	1	3	50	180	3.60	4
56	4.2 RGuo.g	RGuo.g1 CMup.g1 RGdo.g1	Qgs2	Ql Qa Q T	F:	2		1	3(2)	1	3	50	190	3.80	1
82	1.1 RGuo.d	RGuo.d1 ATcd.d1	Fds1	F	A	1,2;2,1	mu	1	2(3)	1	1	105	110	1.05	5
72	2.1 RGuo.d	RGuo.d1 RGul.d	Qdo2	Qa Q T	F:	3		1	3(2)	1	3	55	140	3.64	4
88	2.2 RGuo.d	RGuo.d1 RGul.d	Fdo2	F(7)	F:	3		1	3(2)	1	3	55	160	2.91	1
41	1.1 RGdo.x	RGdo.x1 CMdx.x1	Qxp1	Ql	A	1		1(2)	2(1)	1	1	105	125	1.19	3
33	2.1 RGdo.x	RGdo.x3 ATcd.x3	Qcx1	Ql Qa	A	1		2	1	1	1	160	85	0.53	3
4	3.1 RGdo.x	RGdo.x3 CMdp.x3 ATcd.x3	Lcx1	L4 L5	A	1		2	1	1	1	160	75	0.47	3
6	1.1 RGdo.g	RGdo.g3/y	Lcg3	L4 L5	A	1		3	1(2)	1	1	160	75	0.47	3
37	1.2 RGdo.g	RGdo.g3/y	Qcg3	Ql Qa	A	1		3	1	1	1	160	85	0.53	1
78	2.1 RGdo.g	RGdo.g3 FLdm2	Fcg3	F	A	1		2	1	1	1	160	80	0.50	2
5	3.1 RGdo.g	RGdo.g3 ATcd.g3	Lcg1	L4 L5	A	1		2	1	1	1	160	75	0.47	4
35	3.2 RGdo.g	RGdo.g3 ATcd.g3	Qcg1	Ql Qa	A	1		2	1	1	1	160	85	0.53	2
54	4.1 RGdo.g	RGdo.g1 ATcd.g1 CMdp.g1	Qgs12	Ql Qa Q T	A	2	s2	1	2(1,3)	1	1	90	150	1.67	1
43	5.1 RGdo.g	RGdo.g1 RGuo.g1 ATcd.g1	Qgp1	Ql	A	1		1(2)	2(1,3)	1	1	100	140	1.30	3
38	1.1 RGdo.d	RGdo.d3	Qcd1	Ql Qa	A	1		2	1	1	1	160	85	0.53	3
31	1.1 RGdo.t	RGdo.t3 ATcd.t3	Qat2	Ql Qa	A	1,1		1(2)	1	2	1	150	95	0.63	3
3	2.1 RGdo.t	RGdo.t3 RGdo.t1 CMdp.t1	Lct1	L4 L5	A	1		2	1	2	1	140	90	0.64	3
32	3.1 RGdo.t	RGdo.t3 RGdo.t1 ATcd.t1	Qct1	Ql Qa	A	1		2	1	2	1	150	95	0.63	1
61	1.1 CMup.d	CMup.d1 RGdo.d1	Qds2	Ql Qa Q T	F:	2		1	2(3,1)	1	3	105	130	1.29	1
13	1.1 CMup.t	CMup.t1 CMdx.t1 CMdp.t1	Lip2	L4 L5	F:	1		1	2(1)	3	3	83	150	1.80	4
46	2.2 CMup.t	CMup.t1 CMux.t1 RGuo.t1	Qip2	Ql	F:	1		1	2(1)	3	3	83	145	1.74	2
47	2.3 CMup.t	CMup.t1 CMux.t1 RGuo.t1	Qis2	Ql	F:	2		1	2(3,1)	3	3	83	145	1.74	4
24	1.1 CMdx.x	CMdx.x1 CMdp.x1	Lxs3	L4 L5	A	2	s2	1	2(1)	2	1	90	130	1.56	3
23	2.1 CMdx.x	CMdx.x1 CMdp.x1 LPd.x	Lxs2	L4 L5	F:	2		1	3(2)	1	1	55	180	3.27	3,4
22	3.1 CMdx.x	CMdx.x3 CMdp.x3 RGdo.x3	Qcx2	Ql Qa	A	1	s1	2	3(2)	2	3	50	180	3.60	2
21	1.1 CMdx.t	CMdx.t1 ATcd.t1	Lis3	L4 L5	A	1,2;2,1		1	2(3)	1	1	105	130	1.24	4
20	2.1 CMdx.t	CMdx.t1 CMdp.t1	Lts2	L4 L5	F:	2		1	2(1)	2	1	90	140	1.56	3
14	3.1 CMdx.t	CMdx.t1 CMdp.t1 ATcd.t1	Lip3	L4 L5	A	1		1	2(3)	3	3	83	150	1.80	2,4
19	3.2 CMdx.t	CMdx.t1 CMdp.t1 ATcd.t1	Lts1	L4 L5	A	1,2;2,1	s1	1(2)	1(2)	2	1	120	110	0.92	2
30	4.1 CMdx.t	CMdx.t3 CMux.t3 RGdo.t3	Qat1	Ql Qa	A	1,1		1(2)	1	1	1	160	85	0.53	2
15	1.1 CMdp.x	CMdp.x1 RGdo.x1 LPd.x	Lxp1	L4 L5	A	1		1(2)	2(3)	1	1	105	130	1.24	3
39	1.1 CMdp.t	CMdp.t1 CMdx.t1,3 ATcd.t1	Qip1	Ql	A	1		1(2)	1(2)	2	1	120	110	0.92	4
12	2.1 CMdp.t	CMdp.t1 CMup.t1,3 RGdo.t1,3	Lip1	L4 L5	A	1		1(2)	1(2)	2	1	120	110	0.92	1

3. CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DA TERRA

3.1 INTRODUÇÃO

Como foi referido atrás, na classificação da aptidão da terra para elaboração da Carta de Aptidão para usos agrícolas, em 1:25.000, adoptou-se a metodologia de avaliação de terras para diversos usos (land suitability evaluation) recomendada pela FAO (FAO, 1976 e 1983).

A mesma metodologia foi adoptada na classificação da aptidão da terra para usos agrícolas e florestais, para elaboração da Carta de Aptidão da Terra em 1:100.000 .

As diferenças metodológicas fundamentais entre as duas Cartas são as seguintes: a Carta 1:25.000 refere-se apenas a usos agrícolas, enquanto que a Carta 1:100.000 se refere a usos agrícolas e a usos florestais; a Carta 1:25.000 tem unidades de terra mais detalhadas e homogéneas, o que se reflecte também na homogeneidade e detalhe das suas características e qualidades; os tipos de uso adoptados são mais restritos na Carta 1:25.000 (land utilization types), embora abranjam, no conjunto, os diferentes condicionalismos agro-ecológicos na Região.

No que respeita às características e qualidades da terra, não foram detalhadas apenas no caso do regime de temperaturas, por não se dispor de outros elementos além dos já considerados para a Carta em 1:100.000 . Para as restantes verificaram-se as condições que se referem a seguir:

- para a avaliação das condições de enraizamento obtiveram-se elementos bastante detalhados sobre a espessura efectiva em cada unidade de terra, com base no número elevado de observações de campo, tendo-se confirmado, a partir desses elementos, a grande variabilidade dessa espessura, a qual foi expressa em termos de dominância relativa das espessuras presentes;
- o número elevado de perfis analisados permitiu definir com bastante pormenor o grau de fertilidade dos solos e, consequentemente, das terras de cada unidade cartográfica;
- as condições de drenagem foram analisadas com maior detalhe, sobretudo nos casos mais desfavoráveis para a agricultura, a partir da definição e delimitação precisa das unidades cartográficas com drenagem muito pobre, pobre e pobre a imperfeita;
- em relação à avaliação dos riscos de erosão, foi calculada a erosão específica para as diversas situações, tendo-se entrado em consideração com a quantidade de precipitação, embora em termos muito gerais por dificuldade de estabelecimento de correlações entre a precipitação e as unidades de terra, com o regime de exploração da terra dominante, sobretudo no que respeita às práticas de mobilização do solo e ao coberto vegetal ao longo do ano, com a erodibilidade dos solos, função principalmente da litologia, textura e elementos grosseiros no solo superficial, com a presença de patamares/socalcos e suas características e com o declive e extensão dos campos de cultura;
- o condicionamento da aptidão da terra em consequência da presença de obstáculos físicos (patamares/socalcos, declives dos campos de cultura e ocupação social dispersa) foi analisado na óptica das limitações impostas à circulação das máquinas e do gado, à execução das operações culturais e à dimensão dos campos de cultura; não se entrou em consideração com a pedregosidade no nível superficial do solo, por se tratar de situações em que a circulação de máquinas e o seu trabalho nos campos de cultura, incluindo as mobilizações do solo, são pouco afectados, em consequência da reduzida dimensão das pedras;
- o conhecimento das disponibilidades de água no solo ao longo do ano aproximou-se mais da realidade, embora ainda com grandes deficiências resultantes do desconhecimento concreto da disponibilidade de água para as regas complementares, em todas as situações.

3.2 UNIDADES DE TERRA

As **unidades de terra**, correspondem às subunidades cartográficas da Carta dos Solos e às unidades fisiográficas detalhadas.

As unidades fisiográficas detalhadas foram caracterizadas no subcapítulo **2.6** (I- Os Solos) e as unidades e subunidades da Carta dos Solos no subcapítulo **3.2** (I- Os Solos) e no capítulo **2**.

As principais características e qualidades da terra, pelo menos as de maior importância no condicionamento da sua aptidão para uso em agricultura, são apresentadas nos quadros **Q2.2** (I- Os Solos), **Q2.9**, **Q2.10** e **Q2.11**.

3.3 TIPOS DE USO

No presente caso, além da classificação da aptidão da terra é importante realçar, para cada unidade (de terra), as suas limitações para a agricultura em geral. Por isso, a classificação terá ainda um carácter qualitativo, em relação a um **tipo de uso genérico**, ou seja, **a actividade agrícola em geral**.

Para esse efeito considerou-se um conjunto de **tipos de uso restritos**, representativos da Agricultura Regional e, abrangendo as diferentes condições agro-ecológicas verificadas na Região.

Consideram-se os seguintes **tipos de uso restritos**:

TU1 - Milho para forragem ou grão e prado invernal (azevém, ferrejo, etc.), em regadio ou com regas complementares [m.p.]

Este tipo de uso está bastante generalizado nas Terras de Aplanção Litorânea e nas Terras Chãs Ribeirinhas, correspondendo a explorações agrícolas de tamanho médio ou médio/pequeno, de empresários relativamente evoluídos e preparados e, no caso do milho forragem, associado à exploração leiteira intensiva; a mecanização está generalizada à grande maioria das operações culturais, a rega e as fertilizações são intensivas, sobretudo para o caso do milho forragem, a utilização de mão-de-obra é limitada e em geral especializada.

TU1A - Milho-grão x feijão e prado invernal (azevém, ferrejo, etc.) com regas complementares

Trata-se de uma variante do tipo de uso anterior generalizado às Terras de Encosta (socalcadas), em geral em associação com arbóreas (fruteiras) e/ou vinha em latadas, espaldar ou uveiras, muito frequentemente em bordadura; as explorações são pequenas ou pequenas/médias, de agricultores pouco evoluídos, com preparação técnica limitada; os investimentos são reduzidos, a mecanização é limitada à preparação da terra e, por vezes, também à sementeira; as fertilizações orgânicas são frequentes e abundantes e as minerais limitadas; as regas complementares (por gravidade) são generalizadas.

O tipo de uso **TU1** tem condições mais favoráveis nas Terras de Aplanção Litorânea e Terras Chãs Ribeirinhas, onde a dominância de declives suaves e a maior dimensão das explorações agrícolas permite a cultura de parcelas mais amplas.

Nas Terras de Encosta, as áreas favoráveis são mais limitadas, embora ainda presentes, sobretudo no fundo de vales mais largos.

A variante **TU1A** domina sobretudo nas Terras de Encosta, com campos de cultura em geral de menores dimensões, como consequência dos declives relativamente acentuados e dos patamares estabelecidos para reduzir o risco de erosão e aumentar a espessura útil do solo. Acresce também que nestas condições as disponibilidades de água para rega (quer superficial, quer subterrânea) não permitem uma agricultura muito intensiva, o que é compensado por uma maior diversificação, com recurso às culturas arbóreas (fruteiras) e arbustivas (vinha), em geral na bordadura dos campos.

TU2 - Horticultura intensiva à base de batata, cebola, cenoura, couves diversas, etc., em cultura mais ou menos contínua, em regadio, geralmente a partir de água subterrânea [h].

Trata-se de um tipo de uso característico em Terras da Aplanção Litorânea, sobretudo nas áreas envolventes dos centros populacionais mais importantes - área Litoral de Esposende a Espinho, englobando a Póvoa de Varzim, Vila do Conde, Maia, Matosinhos, Porto, Gaia e Espinho.

Corresponde em geral a explorações pequenas, de empresários com um nível técnico limitado, com uma utilização intensiva de mão-de-obra, fertilizações orgânicas e minerais importantes, regas frequentes; a utilização de máquinas é muito reduzida, sendo usadas principalmente na preparação da terra e em transportes; abrange sobretudo solos em areias de dunas ou formados a partir de sedimentos detríticos não consolidados de origem marinha.

As culturas beneficiam da amenidade do clima, com reduzida amplitude térmica anual e quase ausência de geadas.

O tipo **TU2**, como foi referido, tem condições mais favoráveis em Terras da Aplanção Litorânea, na proximidade dos grandes centros consumidores, beneficiando de condições climáticas muito favoráveis (quase ausência de geadas e amplitude térmica anual relativamente reduzida) e de solos facilmente mobilizáveis em qualquer época do ano (de areias de dunas e de sedimentos detríticos não consolidados de terraços e coberturas sedimentares de origem marinha).

Noutras sub-regiões, sobretudo nas Terras Chãs Ribeirinhas e nas Terras de Encosta poderão haver condições favoráveis no que respeita à relativa proximidade dos mercados consumidores, mas a intensificação da exploração hortícola será necessariamente menor, como consequência da ocorrência de geadas, com relativa frequência, entre Dezembro e Fevereiro/Março.

TU3 - Cereais praganosos de sequeiro (e por vezes batata) alternando com prados (azevém, erva molar, ferrejos, etc.) para forragens e/ou pastoreio:

TU3A - Em áreas de clima temperado quente (zonas Q e T), até altitudes de 500/600 m, o cereal dominante é o trigo, ocupando as terras com reduzidas disponibilidades de água de rega, sobretudo em situações planálticas, nos interflúvios e em plataformas e áreas de separação de bacias, normalmente englobadas em Terras de Encosta:

TU3B - Em áreas de clima temperado frio (zonas F), em Terras da Submontanha, a altitudes em geral entre 600 e 900 m, aproximadamente, cultiva-se o centeio o qual se segue frequentemente à cultura da batata e é seguido de prado, rotação com duração de 3 a 5 anos [b.c.p.], com a batata e o centeio a ocuparem a terra durante cerca de 18 meses e o prado os restantes 18, 30 ou 42.

O aproveitamento da terra com centeio, batata e prado apresenta diversas modalidades, em função das características da terra, sobretudo das suas potencialidades e nível de fertilidade natural e das disponibilidades hídricas para rega da batata durante o período estival. Assim, além da rotação tipo b.c.p. (3/5 anos), são frequentes as rotações c.p. (3/5 anos) ou b.p. (2/5 anos) em função das disponibilidades de água para rega da batata durante o Verão. No último caso e para cinco anos de duração, trata-se praticamente do aproveitamento da terra através de prados permanentes em que a sua renovação é aproveitada para a cultura da batata ou mesmo do milho forragem (milharada) nas zonas menos altas até 700/750 m.

As explorações agrícolas são em geral pequenas ou pequenas/médias, com empresários pouco evoluídos e com preparação técnica limitada; a mecanização envolve a preparação da terra e, por vezes a sementeira e a colheita; a utilização de mão-de-obra é reduzida para o centeio, mas mais abundante para a batata; as fertilizações orgânicas são correntes para a cultura da batata.

O tipo **TU3** (subtipo **A**) é característico das áreas com limitações de água para regas complementares de Verão em Terras Chãs Ribeirinhas e em Terras de Encosta. Neste último caso, pode praticar-se sobretudo em áreas planálticas que definem o topo de interflúvios entre as principais bacias (Cávado-Ave, Ave-Tâmega, Ave-Sousa/Ferreira e Sousa-Tâmega).

O tipo **TU3** (subtipo **B**) é característico das Terras da Submontanha, como consequência de uma melhor adaptação das culturas (centeio e batata) às condições climáticas de altitudes entre os 600/700 e os 900/1000m. Em muitos casos, sobretudo nas áreas mais altas e mais declivosas, este tipo pode ser substituído por prados permanentes, frequentemente para pasto directo e produção de forragem para feno.

TU4 - Macieira, cerejeira, castanheiro e noqueira em pomares estremos, com rega complementar localizada

Na situação actual as espécies arbóreas são cultivadas em geral na bordadura dos campos de cultura e, por vezes, em pequenos pomares estremos, correspondendo a culturas complementares das arvenses e hortícolas de subsistência, sobretudo nas Terras de Encosta, onde ocupam de preferência as exposições a Norte.

Para as vertentes com exposição a Sul considera-se que quase todas as espécies citadas se adaptam razoavelmente, principalmente a macieira e noqueira e ainda a pereira e os citrinos, além da vinha.

As mesmas espécies podem também ser cultivadas em terras das Várzeas e Chã Ribeirinhas e da Aplanação Litorânea, mas em condições dependentes de micro-climas relacionados sobretudo com as características topográficas locais, as quais deverão ser determinantes na selecção da espécie a cultivar.

Por sua vez o castanheiro e, em áreas mais restritas, a macieira e a noqueira poderão ser cultivadas nas terras temperadas frias da Submontanha (zonas climáticas **F**).

Trata-se de um tipo de uso mais genérico que os já referidos, abrangendo as espécies arbóreas e arbustivas mais cultivadas na Região, adaptando-se à maioria das suas variações climáticas nas zonas temperadas quentes e frias.

Os pomares deverão ser estremos, com rega localizada, se necessária, e com boa protecção do solo contra a erosão, o que pode passar pela manutenção de um revestimento herbáceo semipermanente ou permanente, sobretudo no período de chuvas mais intensas (Outono/Primavera) ou mesmo, nalguns casos, por um prado permanente.

TU5 - Vinha para a produção de vinho verde de qualidade

Embora não se disponha de elementos suficientes para classificar as unidades de terra da Carta 1:25.000 quanto à sua aptidão para a cultura de vinha, susceptível de produzir um vinho verde de qualidade, apresentaremos uma análise sucinta das qualidades e características da terra, mais propícias para essa produção, e das sub-regiões com melhores condições para tal.

As terras susceptíveis de uma produção de mostos, podendo dar origem a vinhos verdes de qualidade, apresentam as seguintes características topográficas: situação em geral a altitudes entre os 100 e os 300 a 400 m, em encostas expostas ao Sul, com declives moderados (10/12 a 25/30 %), com ocupação da área desde o topo até uma distância mínima de cerca de 50 m do talvegue do vale ou linha de água adjacente.

Nestas condições ficam excluídas as Terras da Aplanção Litorânea e a maior parte das Terras Chãs Ribeirinhas, bem como as Terras da Submontanha.

A vinha terá as condições mais favoráveis em Terras de Encosta, sobretudo nas vertentes voltadas ao Sul e predominantemente em zonas climáticas com menor precipitação, sobretudo **Qa5, Qa4, Q6, Q5** e, em menor escala, **Qa3, Q15 e Q14**.

No caso da produção de “Alvarinho”, no vale do Minho, as condições são um pouco diferentes pois a área de produção de vinho de qualidade inclui situações com declives suaves a altitudes inferiores a 100 m, o que pode resultar do facto de a precipitação ser bastante reduzida (inferior a 1200/1400 mm) e os solos serem bem drenados ou terem retenção de humidade aparentemente mais baixa (solos de terraços fluviais em geral com material grosseiro abundante e solos delgados de granitos relativamente grosseiros, com surribo).

Dos tipos de uso (**TU**) referidos consideraram-se representativos para a determinação das limitações e classificação da aptidão para a agricultura, os seguintes:

a) para as terras baixas e de altitudes médias (zonas climáticas **L, Q e T**) abrangendo a Aplanção Litorânea, as Terras Chãs Ribeirinhas e as Terras de Encosta (terras temperadas quentes) consideraram-se os seguintes tipos de uso:

- o tipo de uso **TU1** (com a variante **TU1A**) para as culturas herbáceas representadas pelo milho (grão ou forragem) associado ao prado invernal [m.p];
- o tipo de uso **TU4**, envolvendo a macieira, cerejeira, castanheiro, noqueira e ainda a pereira, os citrinos e a vinha (esta correspondendo ao tipo de uso **TU5**), para a agricultura de espécies arbóreas e arbustivas [f(v)].

b) para as terras altas da Submontanha (terras temperadas frias, correspondendo às zonas climáticas **F**) os tipos de uso considerados foram os seguintes:

- o tipo de uso **TU3B** com a rotação **b.c.p./5** anos e a variante **b.p./4** anos para as culturas herbáceas;
- o tipo de uso **TU4**, envolvendo sobretudo o castanheiro, mas também a macieira e possivelmente a noqueira, em situações específicas para cada uma das espécies [f].

Como já se referiu, o tipo de uso **TU4** engloba diversas fruteiras com condicionalismos climáticos distintos, abrangendo em conjunto com o tipo de uso **TU5**, praticamente todas as variações climáticas das Sub-Regiões envolvidas, tratando-se, assim, de um tipo de uso mais genérico que os restantes.

Porque o estudo executado não tem pormenor suficiente para permitir a definição e delimitações precisas das áreas com características climáticas mais adequadas às diversas espécies citadas, os elementos apresentados referem-se às limitações de carácter genérico para o seu conjunto, podendo a sua selecção ser feita posteriormente, em função de condicionalismos próprios e do conhecimento mais detalhado das unidades de terra.

De qualquer modo e dentro da área abrangida pelo estudo, até altitudes máximas de cerca de 900 metros, não se entrou em consideração, para o conjunto dessas espécies, com factores de ordem climática os quais foram considerados previamente através da indicação das espécies para as duas situações mais contrastantes, as terras temperadas quentes (zonas climáticas **L, Q e T**) e as terras temperadas frias (zonas climáticas **F**).

Nas terras da Submontanha (zonas climáticas **F**, a altitudes em geral entre 600 a 900 m), embora se encontrem com frequência algumas áreas agricultadas em patamares ou socalcos com superfícies pouco declivosas (até 3/4%), é mais frequente a tentativa de defesa da erosão dos campos de cultura pela construção de “soleiras” ou “muretes” (de pedra solta ou terra) na parte inferior dos campos.

Como essa situação é relativamente dominante na maior parte das áreas reconhecidas, foi considerada especialmente para efeitos da análise dos riscos de erosão e dos tipos de uso seleccionados.

Duma maneira geral verifica-se, pelos resultados obtidos no cálculo da erosão específica, que o tipo de uso **TU3B**, com a rotação **b.c.p.** de duração inferior a 5 anos, não é viável atendendo, sobretudo, aos elevados riscos de erosão.

Por isso tentaram-se variantes mais conservacionistas do mesmo tipo de uso, com maior duração do prado, em transição para “prado permanente”.

3.4 CARACTERÍSTICAS E QUALIDADES DA TERRA . GRAUS DAS LIMITAÇÕES

As características e qualidades da terra, relevantes para a classificação da sua aptidão agrícola, em função dos graus das limitações que determinam para os tipos de uso representativos da agricultura regional, são as seguintes:

- **regime de temperaturas** [t], incluindo a ocorrência de geadas ao longo do ano;
- **condições de enraizamento** [r], na situação actual;
- **fertilidade** [f];
- **condições de arejamento** (drenagem) [a];
- **disponibilidades hídricas no solo** [h];
- **riscos de erosão** [e];
- **presença de obstáculos físicos: socacos** [s], **declives ou inclinação do terreno** [d], **ocupação social dispersa** [c].

3.4.1 REGIME DE TEMPERATURAS

Esta qualidade refere-se sobretudo às variações de temperatura e aos riscos de ocorrência de geadas ao longo do ano.

Os graus das limitações foram definidos a partir do regime de temperaturas das zonas climáticas homogéneas em que as unidades cartográficas (unidades de terra) se integram, com referência aos agrupamentos definidos no subcapítulo 2.1, tendo-se considerado os seguintes:

t1 - terras do agrupamento 1, com $14^{\circ}\text{C} < T \leq 16^{\circ}\text{C}$, $t_{12} < 20^{\circ}\text{C}$ e $\Delta t < 10^{\circ}\text{C}$ e geadas esporádicas do segundo decêndio de Dezembro ao segundo decêndio de Fevereiro [**zonas L**] e do agrupamento 2, com $14^{\circ}\text{C} < T \leq 16^{\circ}\text{C}$, com $t_{12} >$ ou $< 20^{\circ}\text{C}$ [**zonas Ql e Qa**] e $T > 14^{\circ}\text{C}$ [**zonas Q**], com geadas de Dezembro a Março;

t2 - terras do agrupamento 3, com $10.5^{\circ}\text{C} < T \leq 12.5^{\circ}\text{C}$ e geadas de Outubro a Abril [**zonas F**];

t3 - terras do agrupamento 4, com $T \leq 10.5^{\circ}\text{C}$ e geadas de Setembro a Junho ou durante todo o ano e queda de neve frequente [**zonas M e A**].

O grau **t3** correspondendo ao agrupamento 4 considerado no subcapítulo 2.1 não tem representação neste estudo, por não serem abrangidas áreas situadas em zonas com clima de Montanha [**M e F**].

Por outro lado consideraram-se na mesma classe e com o mesmo grau [1] os agrupamentos 1 e 2 dado que as diferenças climáticas são significativas apenas para a horticultura intensiva, a vinha, etc..

Como se referiu no subcapítulo 2.1 as zonas **T**, de transição entre **Q** e **F** foram divididas pelos graus 1 e 2 em função do sistema de exploração da terra: exploração diversificada de arvenses, hortícolas, vinha e fruteiras diversas nas **terras de encosta** (grau 1) e exploração pouco diversificada (batata, centeio ou milho e prados) nas **terras da submontanha** (grau 2).

3.4.2 CONDIÇÕES DE ENRAIZAMENTO

Esta qualidade diz respeito às condições do solo para o desenvolvimento radicular, nas suas funções de extracção de água e nutrientes e de suporte físico da planta.

Os aspectos de maior importância para essas funções são a espessura efectiva ou útil do solo e a penetrabilidade radicular. Contudo, como não se dispõe de elementos concretos sobre a penetrabilidade das raízes nos solos reconhecidos, as condições de enraizamento foram definidas apenas em função da espessura efectiva dominante nas unidades fisiográficas, já que na sua delimitação se atendeu a factores condicionadores do desenvolvimento radicular, nomeadamente a porosidade dos solos e dos substratos.

Para isso consideraram-se os graus das limitações em correspondência com as classes definidas e descritas no subcapítulo 2.5 referentes à espessura efectiva dominante nas unidades fisiográficas:

- r1** - espessura efectiva **grande** ($e \geq 100$);
- r2** - espessura efectiva **mediana** ($50 \leq e < 100$);
- r3** - espessura efectiva **pequena** ($30 \leq e < 50$);
- r4** - espessura efectiva **muito pequena** ($e < 30$).

A prática da surriba, hoje bastante generalizada em consequência da disponibilidade de subsídios a fundo perdido para a instalação de vinhas e pomares permite, na maior parte dos solos, sobretudo os desenvolvidos a partir de granitos e xistos, aumentar a espessura acessível às raízes, o que trás alguns benefícios, no que respeita ao aumento das disponibilidades de água no solo.

Nessas condições, para surribas atingindo entre 100 e 120 cm de profundidade nos solos mais espessos e entre 70 e 90 cm nos mais delgados, poderão ser considerados apenas dois graus de limitações (grau **1** e **2**).

3.4.3 FERTILIDADE DOS SOLOS

Com base na análise da fertilidade dos solos de Entre Douro e Minho apresentada no subcapítulo 2.7, podem estabelecer-se quatro graus de limitações relacionadas com esta qualidade da terra, a saber:

- f1** - com fertilidade moderada a elevada (classe **1**);
- f2** - com fertilidade moderada a baixa (classe **2**);
- f3** - com fertilidade baixa (classe **3**);
- f4** - com fertilidade muito baixa (classe **4**).

3.4.4 CONDIÇÕES DE AREJAMENTO (DRENAGEM)

Os graus das limitações referentes às condições de arejamento susceptíveis de condicionarem a classificação da aptidão da terra foram baseados nas classes de drenagem definidas no subcapítulo 2.11 e indicadas nos quadros **Q2.10**, **Q2.11** e **Q2.2** (I - Os Solos).

Os graus das limitações consideradas foram os seguintes:

a1- arejamento normalmente favorável para as plantas cultivadas durante todo o ano, correspondendo a drenagem de **muito rápida a moderada (d1)**, em que as culturas não são afectadas mesmo na estação mais chuvosa, a não ser em áreas de nível, durante períodos prolongados de precipitação muito intensa e excepcional;

a2- arejamento deficiente em períodos curtos de poucas semanas, durante as chuvas mais intensas, sobretudo no subsolo, em correspondência com drenagem **moderada a imperfeita** e por vezes **imperfeita**; em relação às culturas arvenses pode verificar-se, em consequência, o retardamento do início do ciclo vegetativo, dependente da oportunidade de preparação da terra para a sementeira ou plantação; as culturas vivazes (arbóreas e arbustivas) de sistema radicular mais profundo, podem ser moderadamente afectadas, sobretudo aquelas em que o ciclo vegetativo não é interrompido no Outono/Inverno;

a3- arejamento deficiente durante períodos relativamente longos, de algumas semanas a poucos meses, particularmente no solo subsuperficial e subsolo durante a época das chuvas intensas e duradouras (Outono-Inverno) prolongando-se pela Primavera e por vezes parte do Verão; a drenagem é **pobre (d3)**, o nível freático encontra-se muito frequentemente a menos de 200 cm da superfície; os solos apresentam características hidromórficas em níveis relativamente profundos (a partir de 100 cm); as culturas vivazes (árvores e arbustos) são muito afectadas e em geral não viáveis; as culturas anuais (arvenses e hortícolas) são afectadas pela redução muito sensível do período vegetativo disponível;

a4- arejamento deficiente durante grande parte do ano, em todo o perfil, com excepção da parte final do Verão e o período inicial do Outono; o arejamento deficiente tem incidência em todo o perfil, mas sobretudo no solo subsuperficial e subsolo; a drenagem do perfil é **muito pobre**, com o nível freático em geral a menos de 150 cm da superfície durante a maior parte do ano; os solos apresentam características hidromórficas em níveis relativamente superficiais (entre 50 e 100 cm de profundidade) ou apenas em níveis profundos (a mais de 100 cm de profundidade) e são geralmente aproveitados com prados permanentes ou com vegetação ripícola, mas podem permitir por vezes a produção de milharadas tardias.

3.4.5 DISPONIBILIDADE DE ÁGUA NO SOLO

Dos elementos apresentados e das análises efectuadas nos subcapítulos **2.8** e **2.9**, abrangendo a capacidade de água utilizável, o défice hídrico e as disponibilidades de água no solo durante o ano, conclui-se que o défice de água nos solos das áreas actualmente agricultadas têm expressão significativa sobretudo durante os meses de Julho a Setembro, com pequena expressão nas unidades fisiográficas abrangendo os fundos dos vales, as bases das encostas adjacentes e, duma maneira geral todas as áreas côncavas receptoras de água e sedimentos, e expressão muito acentuada em unidades com domínio de solos delgados e muito delgados (espessura útil inferior a 50 cm) ou de solos muito grosseiros (arenossolos, com origem em dunas do litoral).

Com base nos elementos referentes à capacidade de água utilizável, muito relacionada com a textura, o teor em matéria orgânica e com a espessura útil dos solos, ao défice hídrico nas zonas climáticas homogéneas, e ao índice I e probabilidade P definidos e estimados nos subcapítulos **2.8** e **2.9**, podem adoptar-se em relação ao problema da disponibilidade de água no solo as seguintes soluções:

- admitir que na generalidade das unidades fisiográficas (subunidades cartográficas) abrangidas no agrupamento **AG.1** há possibilidades de satisfação da maior parte das necessidades de água das culturas com os recursos de água retida nos solos ou com regas complementares a partir de águas disponíveis com elevada probabilidade de ocorrência;

- admitir que no agrupamento **AG.5** existem recursos hídricos subterrâneos permitindo um aproveitamento agrícola moderadamente intensivo no conjunto das áreas já cultivadas, e bastante intensivo naquelas em que a toalha freática se encontra naturalmente (**Lr11**) ou artificialmente (**Lr12**) mais próxima da superfície, com recurso a regas frequentes, embora com caudais reduzidos; assim este agrupamento pode ser subdividido em função da profundidade a que se encontra o lençol freático, bastante mais profundo em **Lr13** e **Lr3 [AG5.2]** do que em **Lr11** e **Lr12 [AG5.1]**;

- admitir que no agrupamento **AG.4**, são limitadas as possibilidades de se dispor de água para rega, o que aliás tem interesse relativamente reduzido, dado tratar-se de subunidades cartográficas com aptidão agrícola muito marginal ou sem aptidão;

- em relação ao agrupamento **AG.3**, em que é admitida uma probabilidade de obtenção de água para rega média a baixa, sobretudo por abranger situações planálticas (interfluviais) ou aplanções litorâneas situadas nos vales dos rios principais, sem recepção de água de montante, e ainda superfícies muito frequentemente convexas, admitem-se limitações moderadas, por vezes a severas, no que respeita às disponibilidades de água no solo ao longo do ano;

– para o agrupamento **AG.2**, com condições intermédias entre os agrupamentos **AG.1** e **AG.3**, admitem-se limitações pequenas, por vezes a moderadas, referentes às disponibilidades de água no solo para as culturas ao longo do ano.

A partir dos elementos analisados até aqui mas sobretudo do índice **I** (DH/CAU), relacionando o défice hídrico no solo com a sua capacidade de água utilizável, definiram-se os seguintes graus de limitações do uso agrícola da terra, referentes às disponibilidades de água nos solos durante o ano:

h1 - limitações nulas ou pequenas: **AG1**, **AG2** e **AG5.1**;

h2 - limitações moderadas: **AG3** e **AG5.2**;

h3 - limitações severas: **AG4**;

h4 - limitações muito severas: **AG6**.

3.4.6 RISCOS DE EROÇÃO

Com base nos níveis de erosão indicados no subcapítulo **2.10** podem considerar-se as quatro classes de riscos de erosão que se descrevem a seguir:

e1 - com $E \leq 4 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$, sem limitações ou muito reduzidas e sem condicionamentos para os tipos de uso considerados ou mesmo para o uso agrícola em geral;

e2 - com $4 < E \leq 6 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$, com limitações pequenas a moderadas e necessitando, pelo menos, do controlo do escoamento superficial a partir do condicionamento do comprimento das encostas, por compartimentação da drenagem;

e3 - com $6 < E \leq 10 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$, com limitações severas, necessitando de medidas já bastante dispendiosas a nível do ordenamento hídrico e do ordenamento cultural (culturas em faixas ou alternadas, etc.) e mesmo do estabelecimento de patamares de natureza diversa;

e4 - com $E > 10 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$, com limitações muito severas, aproveitáveis apenas com base em medidas estremoas, sem viabilidade económica e por isso sem aptidão para a agricultura.

Os graus indicados (**e1**, **e2**, **e3** e **e4**) são determinantes da classificação da aptidão da terra respectivamente nas classes **S1**, **S2**, **S3** e **N**, independentemente do tipo de uso considerado.

No quadro **Q2.9** inserido no subcapítulo **2.10** apresenta-se a estimativa da erosão específica (**E**) para as subunidades da Carta dos Solos (unidades de terra), em função das características das unidades pedológicas dominantes e das unidades fisiográficas detalhadas a que correspondem, dos declives, do comprimento dos campos de cultura e do tipo de uso da terra.

3.4.7 PRESENÇA DE OBSTÁCULOS FÍSICOS

Trata-se de características respeitantes à presença de obstáculos impedindo, dificultando ou onerando a circulação de máquinas e de gado e/ou limitando a dimensão das parcelas cultivadas e/ou a possibilidade de execução das diversas operações culturais.

Consideraram-se os seguintes obstáculos:

– a presença de socalcos (patamares) ocupando a maior parte da área das unidades fisiográficas, com dimensões variáveis de acordo com os declives dominantes na superfície dessas unidades;

- o declive dos campos de cultura ou das encostas em que se encontram quando não existem socalcos ou quando estes ocupam áreas limitadas na superfície das unidades;
- a presença, com representação relativamente importante, de áreas sociais dispersas correspondendo em geral a habitações em quintais ou pequenas quintas e outras áreas sociais complementares, ocupando cerca de 30 a 50% da área total, o que representa cerca de 50 a 70% de áreas utilizáveis em agricultura ou horticultura.

A presença de socalcos e o declive ou inclinação dos terrenos são mutuamente exclusivos e por isso, em unidades onde os socalcos dominam não se consideram as limitações consequentes do declive da superfície dos terrenos.

Socalcos (S)

Os graus das limitações das unidades de terra em relação aos tipos de uso considerados, em consequência da presença dominante de socalcos, foram estabelecidos com base nas suas dimensões caracterizadas no subcapítulo **2.3** e indicadas para cada unidade fisiográfica nos quadros **Q2.2** (I- Os Solos), **Q2.10** e **Q2.11**:

- s1** - sem socalcos ou com socalcos **largos** dominantes na superfície da unidade;
- s2** - com socalcos **médios** dominantes;
- s3** - com socalcos **estreitos** dominantes;
- s4** - com socalcos **muito estreitos** dominantes.

Em relação às unidades em que dominam as **maceiras**, as limitações no condicionamento das dimensões das parcelas cultivadas, na circulação de máquinas e na execução das operações culturais, são consideradas semelhantes às da dominância de socalcos largos [**s1**].

No caso em que não existam socalcos ou não sejam dominantes na superfície das unidades consideraram-se as limitações resultantes do declive dos terrenos, em vez das limitações da presença de socalcos.

Declive ou Inclinação do Terreno (d)

O declive é considerado aqui apenas em função das limitações que impõe à circulação de máquinas e de gado e à execução das operações culturais.

No que respeita às limitações susceptíveis de condicionarem a classificação da aptidão da terra para usos agrícolas entrou-se em consideração com as características das unidades fisiográficas e subunidades cartográficas da Carta dos Solos apresentadas nos quadros **Q2.2** (I- Os Solos), **Q2.10** e **Q2.11**.

Consideram-se os seguintes graus de limitações, com base nas classes de declives definidas no subcapítulo **2.2**:

- d1** - declives da classe **1**, com dominância da subclasse **1.1** (0 a 2/3 %) e subdominância da subclasse **1.2** (2/3 a 5/6 %);
 - declives da classe **1** e **2** com dominância das subclasse **1.2** (2/3 a 5/6 %) e **2.1** (5/6 a 8/10 %);
- d2** - declives dominantes da classe **2** (5/6 a 15%);
- d3** - declives dominantes da classe **3** (15 a 25/30 %);
- d4** - declives dominantes da classe **4** (25/30 a 40/45 %).

Ocupação Social Dispersa (C)

A ocupação social dispersa foi analisada no subcapítulo **2.4**, sendo característica das unidades fisiográficas detalhadas exclusivamente com o índice **3**, não correspondentes a fundos de vales colúvio-aluvionares, em formas de relevo **vc**. Estão neste caso as seguintes unidades fisiográficas: **Lr3, Ltp3, Lts3, Lxs3, Lgs3, Qts3, Qxs3, Qgs3, Qds3, Qxo3, Qgo3, Qdo3, Fgs3 e Fgo3**.

Em função da análise referida estabeleceram-se os seguintes graus de limitações para a agricultura em consequência da presença de áreas sociais dispersas significativas:

- c1** - unidades sem ocupação social dispersa ou ocupando menos de 30% da sua superfície;
- c2** - unidades com ocupação social dispersa ocupando 30 a 50% da sua superfície.

3.5 CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DA TERRA PARA A AGRICULTURA

Dos Tipos de Uso Seleccionados

A classificação da aptidão da terra para os tipos de uso seleccionados como representativos da agricultura regional, e que foram analisados no subcapítulo **2.3**, em especial **TU1, TU3B e TU4 (TU5)**, obtêm-se a partir do confronto entre as características e qualidades da terra (expressas, em cada unidade, pelos graus das suas limitações) e os requisitos ou exigências dos tipos de usos.

No quadro **3.1** indicam-se, para cada tipo de uso, os requisitos mínimos (em graus de limitações) das qualidades e características da terra relevantes para a classificação da sua aptidão.

No quadro **3.2** indicam-se, para cada unidade de terra, os graus das limitações das características e qualidades relevantes para o conjunto dos tipos de uso seleccionados, representativos do uso agrícola em geral.

Por confronto dos elementos do quadro **Q3.1** e do quadro **Q3.2** obtêm-se as **classes** e **subclasses** de aptidão para cada unidade de terra, elementos expressos no quadro (**Q3.3**).

As **classes** são determinadas pelo grau ou graus mais desfavoráveis; as **subclasses** são definidas pelas limitações determinantes das classes.

As **classes**, na metodologia da FAO, são representadas pelos símbolos seguintes:

- **S1**, com aptidão elevada;
- **S2**, com aptidão moderada;
- **S3**, com aptidão marginal;
- **N**, sem aptidão.

As **subclasses** são expressas pelos símbolos da classe e das qualidades e características cujas limitações são determinantes da classe. No caso presente os símbolos das limitações adoptadas para identificação das subclasses são os seguintes:

- **t**, do regime de temperatura;
- **r**, das condições de enraizamento;
- **f**, da fertilidade;
- **a**, das condições de arejamento;
- **h**, das disponibilidades de água no solo;
- **e**, do risco de erosão;
- **s**, da presença de socacos (obstáculos);

- **d**, do declive do terreno (obstáculos);
- **c**, da ocupação social dispersa (obstáculos).

Para uniformização da simbologia das Cartas de Aptidão da Terra em 1:100.000 e 1:25.000 e para facilidade de consulta da Legenda consideraram-se as seguintes alterações da simbologia usual:

- as **classes** serão representadas pelos símbolos **A1**, **A2**, **A3** e **A0**, em vez, respectivamente, de **S1**, **S2**, **S3** e **N**.

Cada classe é determinada, normalmente, pelo grau ou graus das qualidades ou características mais desfavoráveis, contudo, sempre que o seu número é elevado, pode considerar-se na determinação da classe o efeito cumulativo resultante das suas limitações.

Assim, no caso presente, atribui-se a classe imediatamente inferior por efeito das limitações de pelo menos três qualidades ou características, nas quais não se inclui a fertilidade (**f**). No caso de descida de classe por efeito cumulativo, os símbolos das qualidades ou características limitantes são indicados entre [] (ex: **S3** [trh], **N** [rfhe]).

As especificações estabelecidas para a classificação da aptidão basearam-se no conhecimento indirecto dos requisitos dos tipos de uso e da agricultura em geral em termos de propriedades da terra, de analogias com outras Regiões, da consulta de elementos bibliográficos, etc., e foram aferidas pela realidade observada no campo, reflectindo os seguintes critérios:

- duma maneira geral a fertilidade é menos relevante que as restantes qualidades e características da terra, tendo mais peso nos usos menos intensivos os quais dependem mais dos recursos ou condições naturais;
- as condições de arejamento (drenagem) foram consideradas mais restritivas para as culturas perenes, arbóreas e arbustivas, em geral com sistema radicular mais aprofundante;
- para avaliação da disponibilidade de água no solo não se dispôs, na maior parte dos casos (com excepção das terras correspondentes aos “arenossolos cultivados”), de elementos concretos referentes à água disponível para as regas complementares necessárias; assim, a análise do problema foi baseada na estimativa da capacidade de água utilizável dos solos e do défice hídrico para cada unidade de terra e, em certa medida também, na probabilidade de se dispor da água necessária a essas regas, em função das características e situação topográfica das unidades;
- a pedregosidade não foi considerada característica relevante para condicionamento da utilização de máquinas nas operações culturais, embora tenha sido considerada na definição do grau das limitações referentes à fertilidade e à disponibilidade de água no solo; no primeiro caso considerou-se que a dimensão das pedras era pouco condicionadora do trabalho das máquinas; no segundo, considerou-se que a menor percentagem de terra fina e especialmente de argila afectava significativamente a fertilidade e a retenção de água no solo.

Da Agricultura em Geral

A aptidão das unidades de terra para a agricultura em geral é expressa, a nível da classe e da subclasse, pela aptidão do tipo ou tipos de uso com classificação mais favorável entre os seleccionados, tendo em conta o rendimento que lhes está subjacente. No caso de a mesma classe de aptidão ser comum a mais de um tipo de uso restrito, as subclasses correspondentes a cada um desses tipos de uso, quando referidas à aptidão agrícola em geral, são separadas por uma vírgula (exemplo: n°22 - h,r e n°49 - hs,r).

A classificação da aptidão da terra para a agricultura em geral e para os tipos de uso restritos está expressa no quadro **Q3.3**.

Q 3.1 - REQUISITOS DOS TIPOS DE USO PARA A CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DA TERRA

Tipos de Uso	Classes de Aptidão	Graus das Limitações das Características da Terra								
		t	r	f	a	h	e	s	d	c
TU1 m.p	A1 (S1)	1	2	2	2	1	1	1	1	1
	A2 (S2)	2	2	2	3	2	2	2	2	2
	A3 (S3)	2	3	3	3	3	3	3	3	2
	A0 (N)	3	4	4	4	4	4	4	4	—
TU3B b.c.p/5	A1 (S1)	2	2	1	2	1	1	1	1	1
	A2 (S2)	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	A3 (S3)	3	3	3	3	3	3	3	3	2
	A0 (N)	—	4	4	4	4	4	4	4	—
TU3B b.p/4	A1 (S1)	2	2	1	2	1	1	2	2	1
	A2 (S2)	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	A3 (S3)	3	3	3	3	3	3	3	3	2
	A0 (N)	—	4	4	4	4	4	4	4	—
TU4 f(v)	A1 (S1)	2	1	2	1	2	1	2	2	1
	A2 (S2)	2	2	3	2	2	2	3	3	2
	A3 (S3)	2	2	3	2	3	3	4	3	2
	A0 (N)	3	3	4	3	4	4	—	4	—

Q 3.2 - GRAUS DAS LIMITAÇÕES DAS UNIDADES DE TERRA PARA USOS EM AGRICULTURA

Nº	Unidades de Terra		Qualidades ou Características da Terra												
	Unidades Fisiográficas	Subunidades de Solos	t	r	f	a	h	e					s	d	c
								m.p	f(v)	b.c.p/5	b.p/4				
1	La1	1.1 FLda	1	2	2	3	2	1	1					1	1
2	La2	1.1 FLdm	1	1	1	2	1	1	1					1	1
3	Lct1	2.1 RGdo.t	1	1	1	2	1	1	1					1	1
4	Lcx1	3.1 RGdo.x	1	1	1	2	1	1	1					1	1
5	Lcg1	3.1 RGdo.g	1	1	1	2	1	1	1					1	1
6	Lcg3	1.1 RGdo.g	1	1	1	3	1	1	1					1	1
7	Lr11	1.1 ARhc.r	1	3	2	2	2	1	1					1	1
8	Lr12	2.1 ARhc.r	1	3	2	1	2	1	1			1		1	1
9	Lr13	2.2 ARhc.r	1	3	3	1	3	1	1					1	1
10	Lr2	1.1 ARhm.r	1	4	4	1	4	1	1					1	1
11	Lr3	2.3 ARhc.r	1	3	3	1	3	1	1					1	2
12	Ltp1	2.1 CMdp.t	1	1	1	1	1	1	1					1	1
13	Ltp2	1.1 CMup.t	1	2	3	1	2	1	1					1	1
14	Ltp3	3.1 CMdx.t	1	1	1	1	1	1	1					1	2
15	Lxp1	1.1 CMdp.x	1	2	1	1	2	1	1					1	1
16	Lxp2	1.1 RGul.x	1	3	3	1	3	3	1					1	1
17	Lgp1	3.1 RGuo.g	1	2	1	1	2	1	1					1	1
18	Lgp2	1.1 RGuo.g	1	3	3	1	3	2	1					1	1
19	Lts1	3.2 CMdx.t	1	1	1	1	1	1	1			1		1	1
20	Lts2	2.1 CMdx.t	1	2	3	1	2	3	1				2	1	1
21	Lts3	1.1 CMdx.t	1	2	1	1	2	1	1					1	1
22	Lxs1	3.1 CMdx.x	1	2	1	1	2	1	1					1	1
23	Lxs2	2.1 CMdx.x	1	3	3	1	3	4	1					2	1
24	Lxs3	1.1 CMdx.x	1	3	1	1	3	1	1					1	1
25	Lgs1	5.1 ATcd.g	1	2	1	1	2	1	1			2		1	1
26	Lgs2	4.1 RGuo.g	1	3	3	1	3	3	1				2	1	1
27	Lgs3	1.1 ATcd.g	1	2	1	1	2	1	1				2	2	1
28	Qa1	1.2 FLdm	1	1	1	2	1	1	1					1	1
29	Qa2	1.1 FLdg	1	1	1	4	1	1	1					1	1
30	Qat1	4.1 CMdx.t	1	1	1	1	1	1	1					1	1
31	Qat2	1.1 RGdo.t	1	1	1	1	1	1	1					1	1
32	Qct1	3.1 RGdo.t	1	1	1	2	1	1	1					1	1
33	Qcx1	2.1 RGdo.x	1	1	1	2	1	1	1					1	1
34	Qcx2	4.1 CMdx.x	1	1	1	2	1	1	1			1		1	1
35	Qcg1	3.2 RGdo.g	1	1	1	2	1	1	1					1	1
36	Qcg2	7.1 ATcd.g	1	1	1	2	1	1	1					1	1
37	Qcg3	1.2 RGdo.g	1	1	1	3	1	1	1					1	1
38	Qcd1	1.1 RGdo.d	1	1	1	2	1	1	1					1	1
39	Qtp1	1.1 CMdp.t	1	1	1	1	1	1	1					1	1
40	Qtp2	2.1 CMup.t	1	2	3	1	2	2	1					1	1
41	Qxp1	1.1 RGdo.x	1	2	1	1	2	1	1					1	1
42	Qxp2	1.2 RGul.x	1	3	3	1	3	3	1					1	1
43	Qgp1	5.1 RGdo.g	1	2	1	1	2	1	1					1	1
44	Qgp2	1.2 RGuo.g	1	3	3	1	3	2	1					1	1
45	Ois1	1.1 ATcd.t	1	1	1	1	1	1	1			1		1	1

Q 3.2 - GRAUS DAS LIMITAÇÕES DAS UNIDADES DE TERRA PARA USOS EM AGRICULTURA (Cont.)

Nº	Unidades de Terra		Qualidades ou Características da Terra									
	Unidades Fisiográficas	Subunidades de Solos	t	r	f	a	h	e				
								m.p	f(v)	b.c.p/5	b.p/4	c
46	Qis2	2.2 CMup.t	1	2	3	1	2	3	1			1
47	Qis3	2.3 CMup.t	1	2	1	1	2	1	1			2
48	Qxs11	7.1 ATcd.x	1	1	1	1	1	1	1		2	1
49	Qxs12	1.1 ATcd.x	1	2	1	1	2	1	1		2	1
50	Qxs13	3.1 ATcd.x	1	1	1	1	1	1	1		2	1
51	Qxs2	1.1 LPd.x	1	3	3	1	3	4	2			1
52	Qxs3	2.1 ATcd.x	1	2	1	1	2	1	1		2	2
53	Qgs11	2.1 ATcd.g	1	1	1	1	1	1	1		1	1
54	Qgs12	4.1 RGdo.g	1	2	1	1	2	1	1		2	1
55	Qgs13	1.2 ATcd.g	1	1	1	1	1	1	1		2	1
56	Qgs2	4.2 RGuo.g	1	3	3	1	3	4	1		2	1
57	Qgs3	3.1 ATcd.g	1	2	1	1	2	1	1		2	2
58	Qds11	2.1 ATcd.d	1	1	1	1	1	1	1		1	1
59	Qds12	3.1 ATcd.d	1	2	1	1	2	1	1		2	1
60	Qds13	1.1 ATcd.d	1	1	1	1	1	1	1		2	1
61	Qds2	1.1 CMup.d	1	2	3	1	2	4	1		2	1
62	Qds3	1.2 ATcd.d	1	2	1	1	2	1	1		2	2
63	Qxo1	1.2 ATcd.x	1	2	1	1	2	1	1		3	1
64	Qxo2	2.1 LPd.x	1	3	3	1	3	4	3			1
65	Qxo3	1.3 ATcd.x	1	2	1	1	2	1	1		3	2
66	Qxo4	1.4 ATcd.x	1	2,3	1,3	1	2,3	1,4	1,3		3,-	1
67	Qgo1	3.2 ATcd.g	1	1	1	1	1	1	1		3	1
68	Qgo2	2.1 RGuo.g	1	3	3	1	3	4	2		3	1
69	Qgo3	3.3 ATcd.g	1	2	1	1	2	1	1		3	2
70	Qgo4	1.3 ATcd.g	1	1,3	1,3	1	2,3	1,4	1,2		3,-	1
71	Qdo1	1.3 ATcd.d	1	1	1	1	1	1	1		3	1
72	Qdo2	2.1 RGuo.d	1	3	3	1	3	4	2		3	1
73	Qdo3	1.4 ATcd.d	1	2	1	1	2	1	1		3	2
74	Qdo4	4.1 ATcd.d	1	2,3	1,3	1	2,3	1,4	1,2		3,-	1
75	Qxm1	4.1 ATcd.x	1	2	1	1	2	1	1		4	1
76	Qgm1	4.1 ATcd.g	1	2	1	1	2	1	1		4	1
77	Qgm2	1.1 RGul.g	1	3	3	1	3	4	3			1
78	Fcg3	2.1 RGdo.g	2	1	1	1	3	1	1	1	1	1
79	Fxs1	5.1 ATcd.x	2	2	1	1	2	3	1	3	2	1
80	Fgs1	6.1 ATcd.g	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1
81	Fgs3	6.2 ATcd.g	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2
82	Fds1	1.1 RGuo.d	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1
83	Fxo1	6.1 ATcd.x	2	2	1	1	2	4	1	4	3	1
84	Fgo1	6.3 ATcd.g	2	2	1	1	2	3	1	3	3	1
85	Fgo2	1.2 RGul.g	2	3	3	1	3	4	2	4	4	1
86	Fgo3	6.4 ATcd.g	2	2	1	1	2	3	1	3	3	2
87	Fdo1	4.2 ATcd.d	2	2	1	1	2	3	1	3	3	1
88	Fdo2	2.2 RGuo.d	2	3	3	1	3	4	2	4	4	1
89	Fgm1	6.5 ATcd.g	2	2	1	1	2	1	1	1	4	1

**Q 3.3 - APTIDÃO DA TERRA PARA A AGRICULTURA (CLASSES E SUBCLASSES) E
PARA OS TIPOS DE USO SELECIONADOS (SUBCLASSES)**

Unidades de terra			Aptidão da terra						Área (ha)
N.º	Unidades fisiográficas	Subunidades cartográficas de solos	Uso genérico		Tipos de uso restritos				
			classe	subclasse	m.p	f(v)	b.c.p/5	b.p/4	
1	La1	1.1 FLda	A2	A2a	A2a	A0a			194
2	La2	1.1 FLdm	A1	A1	A1	A2a			497
3	Lct1	2.1 RGdo.t	A1	A1	A1	A2a			406
4	Lcx1	3.1 RGdo.x	A1	A1	A1	A2a			528
5	Lcg1	3.1 RGdo.g	A1	A1	A1	A2a			544
6	Lcg3	1.1 RGdo.g	A2	A2a	A2a	A0a			34
7	Lr11	1.1 ARhc.r	A3	A3r	A3r	A0r			204
8	Lr12	2.1 ARhc.r	A3	A3r	A3r	A0r			767
9	Lr13	2.2 ARhc.r	A3	A3rf	A3rf	A0r			495
10	Lr2	1.1 ARhn.r	A0	A0rfh,fh	A0rfh	A0fh			215
11	Lr3	2.3 ARhc.r	A3	A3rf	A3rf	A0r			360
12	Ltp1	2.1 CMdp.t	A1	A1	A1	A1			5879
13	Ltp2	1.1 CMup.t	A2	A2rf	A3f	A2rf			3328
14	Ltp3	3.1 CMdx.t	A2	A2c	A2c	A2c			1770
15	Lxp1	1.1 CMdp.x	A2	A2h,r	A2h	A2r			432
16	Lxp2	1.1 RGul.x	A0	A0[rfhe],r	A0[rfhe]	A0r			339
17	Lgp1	3.1 RGuo.g	A2	A2h,r	A2h	A2r			1450
18	Lgp2	1.1 RGuo.g	A3	A3rfh	A3rfh	A0r			124
19	Lts1	3.2 CMdx.t	A1	A1	A1	A1			767
20	Lts2	2.1 CMdx.t	A2	A2rf	A3fe	A2rf			931
21	Lts3	1.1 CMdx.t	A2	A2rc	A3[hsc]	A2rc			632
22	Lxs1	3.1 CMdx.x	A2	A2h,r	A2h	A2r			2491
23	Lxs2	2.1 CMdx.x	A0	A0e,r	A0e	A0r			509
24	Lxs3	1.1 CMdx.x	A3	A3rh	A3rh	A0r			1459
25	Lgs1	5.1 ATcd.g	A2	A2h,r	A2h	A2r			3221
26	Lgs2	4.1 RGuo.g	A0	A0[rfhe],r	A0[rfhe]	A0r			1580
27	Lgs3	1.1 ATcd.g	A2	A2r	A3[hsc]	A2r			1653
28	Qa1	1.2 FLdm	A1	A1	A1	A2a			12697
29	Qa2	1.1 FLdg	A0	A0a	A0a	A0a			788
30	Qat1	4.1 CMdx.t	A1	A1	A1	A1			1138
31	Qat2	1.1 RGdo.t	A1	A1	A1	A1			1821
32	Qct1	3.1 RGdo.t	A1	A1	A1	A2a			321
33	Qcx1	2.1 RGdo.x	A1	A1	A1	A2a			3292
34	Qcx2	4.1 CMdx.x	A1	A1	A1	A2a			1288
35	Qcg1	3.2 RGdo.g	A1	A1	A1	A2a			10753
36	Qcg2	7.1 ATcd.g	A1	A1	A1	A2a			4008
37	Qcg3	1.2 RGdo.g	A2	A2a	A2a	A0a			299
38	Qcd1	1.1 RGdo.d	A1	A1	A1	A2a			357
39	Qtp1	1.1 CMdp.t	A1	A1	A1	A1			4316
40	Qtp2	2.1 CMup.t	A2	A2rf	A3f	A2rf			1461
41	Qxp1	1.1 RGdo.x	A2	A2h,r	A2h	A2r			535
42	Qxp2	1.2 RGul.x	A0	A0[rfhe],r	A0[rfhe]	A0r			12
43	Qgp1	5.1 RGdo.g	A2	A2h,r	A2h	A2r			488
44	Qgp2	1.2 RGuo.g	A3	A3rfh	A3rfh	A0r			23

**Q 3.3 - APTIDÃO DA TERRA PARA A AGRICULTURA (CLASSES E SUBCLASSES) E
PARA OS TIPOS DE USO SELECIONADOS (SUBCLASSES) (Cont.)**

Unidades de terra			Aptidão da terra						Área (ha)
N.º	Unidades fisiográficas	Subunidades cartográficas de solos	Uso genérico		Tipos de uso restritos				
			classe	subclasse	m.p	f(v)	b.c.p/5	b.p/4	
45	Qts1	1.1 ATcd.t	A1	A1	A1	A1			2072
46	Qts2	2.2 CMup.t	A2	A2rf	A3fe	A2rf			2846
47	Qts3	2.3 CMup.t	A2	A2rc	A3[hsc]	A2rc			1551
48	Qxs11	7.1 ATcd.x	A1	A1	A1	A1			5649
49	Qxs12	1.1 ATcd.x	A2	A2hs,r	A2hs	A2r			3728
50	Qxs13	3.1 ATcd.x	A1	A1	A2s	A1			13732
51	Qxs2	1.1 LPd.x	A0	A0e,r	A0e	A0r			2869
52	Qxs3	2.1 ATcd.x	A2	A2r,c	A3[hsc]	A2rc			8968
53	Qgs11	2.1 ATcd.g	A1	A1	A1	A1			20105
54	Qgs12	4.1 RGdo.g	A2	A2hs,r	A2hs	A2r			18089
55	Qgs13	1.2 ATcd.g	A1	A1	A2s	A1			43598
56	Qgs2	4.2 RGuo.g	A0	A0e,r	A0e	A0r			7335
57	Qgs3	3.1 ATcd.g	A2	A2rc	A3[hsc]	A2rc			19158
58	Qds11	2.1 ATcd.d	A1	A1	A1	A1			654
59	Qds12	3.1 ATcd.d	A2	A2hs,r	A2hs	A2r			917
60	Qds13	1.1 ATcd.d	A1	A1	A2s	A1			1997
61	Qds2	1.1 CMup.d	A2	A2rf	A0e	A2rf			590
62	Qds3	1.2 ATcd.d	A2	A2rc	A3[hsc]	A2rc			282
63	Qxo1	1.2 ATcd.x	A2	A2rs	A3s	A2rs			8933
64	Qxo2	2.1 LPd.x	A0	A0e,r	A0e	A0r			2674
65	Qxo3	1.3 ATcd.x	A3	A3s,[rsc]	A3s	A3[rsc]			3774
66	Qxo4	1.4 ATcd.x	A2;A0	A2rs;A0e,r	A3s;A0e	A2rs;A0r			1193
67	Qgo1	3.2 ATcd.g	A2	A2s	A3s	A2s			48446
68	Qgo2	2.1 RGuo.g	A0	A0e,r	A0e	A0r			9283
69	Qgo3	3.3 ATcd.g	A3	A3s	A3s	A3[rsc]			12048
70	Qgo4	1.3 ATcd.g	A2;A0	A2s;A0e,r	A3s;A0e	A2s;A0r			5540
71	Qdo1	1.3 ATcd.d	A2	A2s	A3s	A2s			1713
72	Qdo2	2.1 RGuo.d	A0	A0e,r	A0e	A0r			167
73	Qdo3	1.4 ATcd.d	A3	A3s,[rsc]	A3s	A3[rsc]			133
74	Qdo4	4.1 ATcd.d	A2;A0	A2rs;A0e,r	A3s;A0e	A2rs;A0r			220
75	Qxm1	4.1 ATcd.x	A3	A3s	A0s	A3s			618
76	Qgm1	4.1 ATcd.g	A3	A3s	A0s	A3s			6432
77	Qgm2	1.1 RGul.g	A0	A0ed,rd	A0ed	A0rd			311
78	Fcg3	2.1 RGdo.g	A3	A3a		A0a	A3a	A3a	348
79	Fxs1	5.1 ATcd.x	A2	A2r,he		A2r	A3e	A2he	173
80	Fgs1	6.1 ATcd.g	A2	A2r,he		A2r	A3[hed]	A2he	3288
81	Fgs3	6.2 ATcd.g	A2	A2rc		A2rc	A3[hedc]	A3[hec]	190
82	Fds1	1.1 RGuo.d	A2	A2r,he		A2r	A3[hed]	A2he	243
83	Fxo1	6.1 ATcd.x	A2	A2rd		A2rd	A0e	A3ed	357
84	Fgo1	6.3 ATcd.g	A2	A2rd		A2rd	A3ed	A3ed	4584
85	Fgo2	1.2 RGul.g	A0	A0r,e		A0r	A0e	A0e	308
86	Fgo3	6.4 ATcd.g	A3	A3[rdc],ed		A3[rdc]	A3ed	A3ed	410
87	Fdo1	4.2 ATcd.d	A2	A2rd		A2rd	A3ed	A3ed	150
88	Fdo2	2.2 RGuo.d	A0	A0r,e		A0r	A0e	A0e	5
89	Fgm1	6.5 ATcd.g	A3	A3s		A3s	A0s	A0s	315

3.6 A CARTA DA APTIDÃO DA TERRA PARA USO AGRÍCOLA

Na Carta as unidades de terra, identificadas pelo número da unidade fisiográfica detalhada correspondente, são caracterizadas apenas pelo símbolo da classe de aptidão para a agricultura em geral.

Na Legenda indica-se também a classificação da aptidão dos tipos de uso restritos (em classes e subclasses).

As subclasses referentes às classes de aptidão para a agricultura em geral são indicadas apenas no quadro **Q3.3**.

Para conhecer a subclasse de aptidão referente a qualquer unidade de terra e a determinado tipo de uso pode consultar-se também o quadro **Q3.3**, a partir do conhecimento do número de referência da unidade fisiográfica detalhada.

Para unidades complexas, isto é, compostas por duas unidades de terra não separáveis cartograficamente e às quais corresponde apenas um número, é indicada a classe de aptidão de cada uma das unidades de terra associadas (exemplo: nº66 - A2;A0).

A partir dos elementos do quadro **Q3.3** determinou-se a área total envolvida no estudo, bem como as áreas correspondentes às classes de aptidão:

Área Total		340.403 ha	
com aptidão elevada	[A1]	136.422 ha	[40,1%]
com aptidão moderada	[A2]	147.296 ha	[43,3%]
com aptidão marginal	[A3]	27.511 ha	[8,1%]
sem aptidão	[A0]	29.174 ha	[8,6%]

Além desta área há a considerar ainda nas Cartas de Solos e de Aptidão da Terra as manchas correspondentes às áreas sociais [S] e aos “tipos especiais de terrenos” [D] com áreas respectivamente de cerca de 27.000 e 1.305 hectares.

BIBLIOGRAFIA

- AGROCONSULTORES**, 1990. Estudo Detalhado dos Solos e da Aptidão da Terra para o Regadio (primeira fase). Plano Geral dos Vales do Lima, Anha e Âncora. Agroconsultores. Lisboa.
- AGROCONSULTORES, COBA**, 1991. Carta dos Solos, Carta do Uso Actual da Terra e Carta da Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Agroconsultores e Coba. Lisboa.
- AGROCONSULTORES, GEOMETRAL**, 1993. Carta Provisória dos Solos e Carta Preliminar da Aptidão Agrícola da Terra. Direcção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho. Agroconsultores e Geometral. Lisboa.
- AGROCONSULTORES, GEOMETRAL**, 1994. Carta Provisória dos Solos (2ª versão) e Carta Provisória da Aptidão da Terra de Entre Douro e Minho. Direcção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho. Agroconsultores e Geometral. Lisboa.
- AGROCONSULTORES, GEOMETRAL**, 1995. Carta de Solos e Carta de Aptidão da Terra de Entre Douro e Minho. Direcção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho. Agroconsultores e Geometral. Lisboa.
- ALBUQUERQUE, J. de P. Manique e**, 1954. Carta Ecológica de Portugal (1:500 000). Serviço Editorial da Repartição de Estudos, Informação e Propaganda. Ministério da Economia. Lisboa.
- ARAÚJO, I.**, 1976. Princípios de Reordenamento para Alguns Agrotipos de Entre Douro e Minho. Vida Rural, 5:30-33.
- ARAÚJO, I.**, 1982. Breve Caracterização da Região Entre Douro e Minho. DRAEDM. Porto.
- ARAÚJO, I.**, 1984. Reconhecimento Cultural de Entre Douro e Minho. Vida Rural, 120:12-13.
- ARAÚJO, I.**, 1993. Zonagem e Compartimentação Paisagística no Entre Douro e Minho. Dactilografado, 5 pp..
- AZEVEDO, A. L. et alt.**, 1972. Carta do Índice Climático de Erosão em Portugal. Revista Agronómica, volume LV, Tomo I.
- AZEVEDO, A. L.**, 1971. Caracterização Sumária das Condições Ambientais de Portugal Continental. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa.
- BETTENCOURT, M. L.**, 1980. O Clima de Portugal. Contribuição para o Estudo das Geadas em Portugal Continental. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica. Lisboa.
- CALDAS, E. de Castro**, 1991. A Agricultura Portuguesa Através dos Tempos. Instituto Nacional de Investigação Científica. Lisboa.
- CALDAS, E. de Castro**, 1994. Terra de Valdevez e Montaria do Soajo. Memória Monográfica do Concelho de Arcos de Valdevez. Verbo. Lisboa.
- CARDOSO, J. C.**, 1965. Os Solos de Portugal. Sua Classificação, Caracterização e Génese. 1 — A Sul do Rio Tejo. Secretaria de Estado da Agricultura, Direcção Geral dos Serviços Agrícolas. Lisboa.
- CARDOSO, J. C.**, 1974. A Classificação dos Solos de Portugal (nova versão). Boletim de Solos, 17:14-46. Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário. Lisboa.
- CARVALHO, G. Soares**, 1953. Les Sédiments Pliocènes et la Morphologie de la Région d'Entre Vouga et Mondego. (Portugal). Memórias e Notícias, 34:13-28. Coimbra.
- CARY, F. C.**, 1975. Enquadramento e Perfis de Investimento Agrícola no Continente Português. Banco de Fomento Nacional. Estudos, 23. Lisboa.
- CORTEZ, N. R. S.**, 1987. Erosão Hídrica do Solo: A Equação Universal de Perda de Solo e Outros Modelos de Previsão. Universidade Técnica de Lisboa. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa.
- COSTA, J. C. da; TEIXEIRA, C.**, 1957. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 9-C (Porto). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- CRUZ, C. Souto**, sem data. Panorama do Coberto Vegetal Natural em Portugal. Ciclostilado (não publicado). Lisboa.

- DAVEAU, S. et alt.**, 1977. Répartition et Rythme des Précipitations au Portugal. Memórias do Centro de Estudos Geográficos, nº 3. Lisboa.
- DENT, D. and YOUNG, A.**, 1981. Soil Survey and Land Evaluation. George Allen & Unwin. Londres.
- DIRECÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA DE ENTRE DOURO E MINHO**, 1990. Termos de Referência para Elaboração da Carta de Solos e da Carta de Aptidão das Terras da Região de Entre Douro e Minho. Ministério da Agricultura, DRAEDM. Braga.
- FAO**, 1976. A Framework for Land Evaluation. FAO Soils Bulletin 32. FAO. Roma.
- FAO**, 1979. Soil Survey Investigations for Irrigation. FAO Soils Bulletin 42. FAO. Roma.
- FAO**, 1983. Guidelines: Land Evaluation for Rainfed Agriculture. FAO Soils Bulletin 52. FAO. Roma.
- FAO**, 1985. Guidelines: Land Evaluation for Irrigated Agriculture. FAO Soils Bulletin 55. FAO. Roma.
- FAO/ISRIC**, 1990. Guidelines for Soil Description. 3rd Edition (revised). Soil Resources, Management and Conservation Service; Land and Water Development Division. FAO. Roma.
- FAO/UNESCO**, 1974. Soil Map of the World (1:5 000 000). Vol. I — Legend. UNESCO. Paris.
- FAO/UNESCO/ISRIC**, 1988. FAO/UNESCO Soil Map of the World. Revised Legend. World Soil Resources Report 60. FAO. Roma.
- FEIO, M.**, 1951. Em Torno da Interpenetração dos Terraços do Minho. Notas Geomorfológicas, 16-27. Centro de Estudos Geográficos. Lisboa.
- FEIO, M.**, 1951. Reflexões sobre o Relevo do Minho. Notas Geomorfológicas, 1-15. Centro de Estudos Geográficos. Lisboa.
- FERREIRA, A. de B.**, 1978. Planaltos e Montanhas do Norte da Beira. Estudos de Geomorfologia. Memórias do Centro de Estudos Geográficos, nº 4. Lisboa.
- FERREIRA, A. de B.**, 1983. Esboço Morfológico do Minho Ocidental. Geografia de Portugal. I — A Posição Geográfica e o Território. Ed. João Sá da Costa. Lisboa.
- FERREIRA, A. de B.**, 1983. Problemas da Evolução Geomorfológica Quaternária do Nordeste de Portugal. Linha de Acção de Geografia Física, 18:1-19. Centro de Estudos Geográficos. Lisboa.
- FERREIRA, D. B.**, 1981. Carte Géomorphologique du Portugal. Memórias do Centro de Estudos Geográficos, nº 6. Lisboa.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E GEOFÍSICA**, 1990. Normais Climatológicas da Região de Entre Douro e Minho e Beira Litoral. Correspondentes a 1951-80. O Clima de Portugal, XLIV, 1 — 1ª Região. Lisboa.
- MADEIRA, M. A. V.; FURTADO, A. F. A. S.**, 1984. Os Solos Formados a partir de Rochas Graníticas sob Clima Temperado Super-Húmido (Parque Nacional da Peneda-Gerês). Suas Características mais Relevantes. Anais do ISA, XLI: 9-54. Lisboa.
- MARTINS, A. A. Afonso**, 1992. Génese e Evolução de Solos Derivados de Granitos. Estudo de uma Climo-Sequência no Norte de Portugal. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real.
- MEDEIROS, A. C. de**, 1964. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 13-B (Castelo de Paiva). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- MEDEIROS, A. C. de; PEREIRA, E.; MOREIRA, A.**, 1980. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 9-D (Penafiel). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- MEDEIROS, A. C. de; TEIXEIRA, C.; LOPES, J. T.**, 1975. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 5-B (Ponte da Barca). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- MOREIRA, A.; SIMÕES, M.**, 1988. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 1-D (Arcos de Valdevez). Serviços Geográficos de Portugal. Lisboa.

- NORONHA, F.; RIBEIRO, M. L.**, 1983. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 6-A (Montalegre). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- PEREIRA, E.**, 1989. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 10-A (Celorico de Basto). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- PEREIRA, E.; GONÇALVES, L. S. M.**, 1980. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 13-D (Oliveira de Azeméis). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- REBELO, Fernando**, 1975. Serras de Valongo. Estudo Geomorfológico. Coimbra.
- RIBEIRO, M. L.; MOREIRA, A.**, 1986. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 1-B (Monção). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- ROGADO, N. J. Q.**, 1971. Contribuição para o Estudo dos Solos Derivados dos Granitos Existentes em Portugal. Boletim dos Solos, 10. Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário. Lisboa.
- SEQUEIRA, E. Menezes; SILVA, J. M. Vieira**, 1988. O Material Originário. Sua Importância nas Propriedades dos Solos do Noroeste de Portugal. Geonovas 10:73-78.
- SERVIÇO METEOROLÓGICO NACIONAL**, 1965. Normais Climatológicas do Continente, Açores e Madeira, Correspondentes a 1931/1960. Fascículo XIII de O Clima de Portugal. Serviço Meteorológico Nacional. Lisboa.
- SERVIÇO METEOROLÓGICO NACIONAL**, 1975. Atlas Climatológico de Portugal Continental. SMN. Lisboa.
- SERVIÇOS GEOLÓGICOS DE PORTUGAL**, 1989. Carta Geológica de Portugal (1:200 000) — Folha 1. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- SERVIÇOS GEOLÓGICOS DE PORTUGAL**, 1992. Carta Geológica de Portugal (1:50 000). Folha 6-C. Cabeceiras de Basto. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- SOIL SURVEY STAFF**, 1951. Soil Survey Manual. Agric. Handb., 18. Department of Agriculture. Washington DC.
- SOIL SURVEY STAFF**, 1975. Soil Taxonomy. A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. Agric. Handb., 436. Department of Agriculture. Washington DC.
- SROA**, 1970. Carta dos Solos de Portugal. I Volume - Classificação e Caracterização Morfológica dos Solos (6ª Edição). Ministério da Economia. Lisboa.
- SROA**, 1973. Carta dos Solos de Portugal. Classificação e Caracterização dos Solos de Portugal. II Volume - Dados Analíticos das Unidades Pedológicas (6ª Edição). Ministério da Economia. Lisboa.
- TEIXEIRA, C.**, 1952. Os Terraços da Parte Portuguesa do Rio Minho. Comunicação dos Serviços Geológicos de Portugal, Tomo XXXIII. Lisboa.
- TEIXEIRA, C.**, 1956. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 1-A (Valença). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- TEIXEIRA, C.**, 1961. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 1-C (Caminha). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- TEIXEIRA, C.**, 1963. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 13-C (Ovar). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- TEIXEIRA, C.**, 1969. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 2-A (Porto). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- TEIXEIRA, C.; FERNANDES, A.; PERES, A.**, 1967. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 10-C (Peso da Régua). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- TEIXEIRA, C.; MEDEIROS, A. C. de**, 1965. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 9-A (Póvoa de Varzim). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

- TEIXEIRA, C.; MEDEIROS, A. C. de**, 1972. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 5-A (Viana do Castelo). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- TEIXEIRA, C.; MEDEIROS, A. C. de**, 1973. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 5-D (Braga). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- TEIXEIRA, C.; MEDEIROS, A. C. de; FERNANDES, A.**, 1969. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 14-A (Lamego). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- TEIXEIRA, C.; MEDEIROS, A. C. de**, 1969. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 5-C (Barcelos). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- TEIXEIRA, C.; PERDIGÃO, J.**, 1962. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 13-A (Espinho). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- TELES, A. N.**, 1969. Os Lameiros de Montanha do Norte de Portugal. Subsídios para a sua Caracterização Fitossociológica e Química. Agronomia Lusitana 31. Estação Agronómica Nacional. Oeiras.