

**direcção regional de agricultura
de entre-douro e minho**

**carta dos solos e carta da aptidão da terra
de
entre-douro e minho
memórias**



agroconsultores
engenharia de recursos agrícolas, lda.



GEOMETRAL
TÉCNICAS DE MEDICÃO E INFORMÁTICA, S.A.

INDICE

NOTA PRELIMINAR	1
SUMÁRIO	3
SUMMARY	5
CARTA DOS SOLOS	7
1 - DESCRIÇÃO GERAL DA REGIÃO	9
2 - METODOLOGIA	9
2.1 - CARACTERIZAÇÃO DOS FACTORES AMBIENTAIS	9
2.2 - ELABORAÇÃO DA CARTA DOS SOLOS	9
3 - CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS	11
3.1 - CLIMA	11
3.1.1 - CLIMA DA ATMOSFERA	11
3.1.1.1 - CARACTERIZAÇÃO GERAL. CARTAS CLIMÁTICAS	13
3.1.1.2 - DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE ZONAS CLIMÁTICAS HOMOGÊNEAS	16
3.1.2 - CLIMA DO SOLO	19
3.2 - GEOLOGIA E LITOLOGIA	21
3.3 - GEOMORFOLOGIA	21
3.3.1 - HIPSEMETRIA E HIDROGRAFIA	22
3.3.2 - CARTA GEOMORFOLOGICA E UNIDADES MORFO-CLIMÁTICAS	24
3.3.3 - AS FORMAS DO RELEVO E AS CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS	24
3.4 - VEGETAÇÃO NATURAL	28
3.5 - USO E SISTEMAS DE EXPLORAÇÃO DA TERRA	30
3.6 - AS COMUNIDADES HUMANAS E OS SOLOS	31
3.7 - UNIDADES FISIAGRÁFICAS BÁSICAS (ZONAS HOMOGÊNEAS)	35
4 - OS SOLOS	35
4.1 - CONSIDERAÇÕES REFERENTES À GÊNESE DOS SOLOS	37
4.2 - UNIDADES TAXONÔMICAS, CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO	37
4.2.1 - CLASSIFICAÇÃO E SIMBOLOGIA	39
4.2.2 - CARACTERIZAÇÃO	39
4.2.2.1 - DESCRIÇÃO GERAL	39
4.2.2.2 - PERFIS REPRESENTATIVOS	54
4.2.3 - SOLOS SEM REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA	116
4.2.4 - CORRELAÇÕES	116
5 - A CARTA DOS SOLOS	119
CARTA DA APTIDÃO DA TERRA	125
1 - INTRODUÇÃO	127
2 - SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DA TERRA	129
3 - METODOLOGIA DA CLASSIFICAÇÃO	129
3.1 - UNIDADES DE TERRA (UNIDADES CARTOGRÁFICAS)	129
3.2 - TIPOS DE USO	130
3.3 - CARACTERÍSTICAS E QUALIDADES DA TERRA. GRAUS DAS LIMITAÇÕES	135
3.4 - CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DA TERRA	145
4 - A CARTA DA APTIDÃO DA TERRA	145
BIBLIOGRAFIA	147

INDICE DAS CARTAS

CARTAS	
<u>Neste volume</u>	
CARTA-ESBOÇO DAS SUB-REGIÕES (Mapa 1)	
CARTAS CLIMÁTICAS DIVERSAS (Mapas 2 a 16)	
ZONAS CLIMÁTICAS (Mapa 17)	
REGIMES TÉRMICO E HÍDRICO DO SOLO (Mapas 18 e 19)	
CARTA HIPSEMÉTRICA E DA HIDROGRAFIA (Mapa 20)	
ESBOÇO GEOMORFOLÓGICO (Mapa 21)	

Em separado
CARTAS DOS SOLOS E CARTAS DA APTIDÃO DA TERRA (Folhas 1/2, 5, 6, 9, 10, 13 e 14)

EM ANEXO

Perfis Complementares, Representativos de Unidades Taxonômicas

NOTA PRELIMINAR

Os elementos definitivos referentes à Carta dos Solos e à Carta da Aptidão da Terra de Entre-Douro e Minho constam de 7 folhas da Carta 1:100 000, para cada uma das versões, e das respectivas memórias, as quais correspondem ao presente volume e a um volume de anexos.

Os estudos para elaboração destas cartas temáticas foram executadas pelas equipas das empresas AGROCONSULTORES (AC) e GEOMETRAL (GM), com a colaboração técnica do Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva (LQARS) e do Instituto Politécnico de Bragança (IPB).

As tarefas foram executadas para a Direcção Regional de Agricultura de Entre-Douro e Minho no âmbito do "Programa de Estudos para a Análise da Agricultura Portuguesa", do PEDAP.

Colaboraram na execução das diversas tarefas os seguintes elementos:

A. Teixeira Constantino, engº agrónomo (AC)
F. de Barros Aguiar, engº agrónomo (LQARS)
Jaime G. Paz, engº técnico agrário (AC, GM)
A. Castanheira Diniz, engº agrónomo (AC)
Dionísio Gonçalves, engº agrónomo (IPB)
Ilídio Araújo, arqº paisagista (AC)
Luís Lopes dos Reis, engº agrónomo (AC)
Ana Paula Adelino, engº agrónoma (GM)
Manuel Sobral, engº agrónomo (AC)
Paula Carinho, engª do ambiente (GM)
Máxima Nobre Cunha, engª agrícola (GM)
Jorge Tracana, engº geógrafo (GM)
José Afonso, engº electrotécnico (GM).

As análises das amostras de terra de perfis representativos das unidades pedológicas foram executadas pelo Laboratório de Solos da Direcção Regional de Agricultura de Entre-Douro e Minho (DRAEDM) e, em relação apenas à mineralogia da argila, no Laboratório de Solos da Estação Agronómica Nacional.

Na execução das diversas tarefas que levaram à elaboração das duas Cartas Temáticas foi muito importante o apoio do Comité Técnico, órgão com funções de controlo técnico dos estudos em execução, sobretudo através do Prof. do ISA, engº Manuel Madeira e também do Prof. da UTRD, engº Afonso Martins.

Lisboa, Junho de 1995

SUMÁRIO

Neste volume são apresentados os elementos referentes ao levantamento dos solos (Carta dos Solos) e à avaliação da aptidão da terra (Carta da Aptidão da Terra) para uso em agricultura, exploração florestal e silvo-pastorícia da Região de Entre-Douro e Minho.

Para a caracterização dos factores do meio condicionadores da génese e evolução dos solos e das potencialidades da terra analisaram-se e caracterizaram-se os seguintes aspectos: clima, fitologia, hipsometria, geomorfologia, vegetação natural, uso da terra e influência do homem nas perturbações dos solos e da paisagem.

O clima foi caracterizado com base em dados (valores médios anuais) referentes a diversos parâmetros, em relação aos quais se elaboraram cartas climáticas na escala 1:1 000 000. Os parâmetros considerados foram os seguintes: temperatura média máxima e mínima, precipitação, humidade relativa, evaporação, evapotranspiração potencial, insolação, nebulosidade, número de dias de geada e datas da primeira e última geada. Estabeleceu-se a classificação do clima segundo Thornthwaite número de Köppen. Caracterizaram-se os regimes térmico e hídrico do solo. Definiram-se e caracterizaram-se zonas climáticas e homogêneas no que respeita à intersecção dos regimes da temperatura e da precipitação.

As formações litológicas foram agrupadas com base nas características das rochas e dos solos desenvolvidos a partir dos materiais delas provenientes.

Foi elaborado um esboço geomorfológico (1:500 000) e uma carta hipsométrica (1:500 000), incluindo a representação da rede hidrográfica principal.

A vegetação foi caracterizada em relação a zonas fitoclimáticas enquadradas em cinco níveis de altitude: níveis basal, montano, submontano, altimontano e ermiñano.

A agricultura, pecuária e silvicultura foram caracterizadas a partir dos sistemas agropecuários mais usuais e das principais espécies florestais em exploração.

O território foi dividido em grandes unidades (morfo-climáticas), com base, fundamentalmente, na geomorfologia e no clima, mas integrando também aspectos referentes à vegetação e ao uso da terra: Terras de Aplanção Litorânea, Terras Ribeirinhas, Terras de Encosta, Terras de Submontanha e Terras de Alta Montanha.

As grandes unidades foram divididas em zonas homogêneas, correspondendo a porções do território fisiograficamente bem definidas e com condições de afinidade nos aspectos morfológicos, litológicos, climáticos, da vegetação e uso da terra, etc..

As unidades cartográficas das Cartas dos Solos e da Aptidão da Terra correspondem às zonas homogêneas, ajustadas e/ou subdivididas em função da natureza e distribuição dos solos.

Definiram-se e caracterizaram-se 56 unidades taxonómicas (famílias) integradas nas seguintes unidades-solo da Legenda da Carta dos Solos do Mundo da FAO/UNESCO (FAO/UNESCO/ISRIC, 1988): Antrossolos árticos e cumúlicos, Leptosolos líticos, úmbricos e dísticos, Fuvisolos dísticos, Arenossolos háplicos, Begossolos úmbricos e dísticos, Cambissolos húmicos e dísticos.

Os solos dominantes e com representação cartográfica significativa constituem "associações de famílias", representadas pela unidade taxonómica dominante.

As unidades cartográficas e as subunidades, correspondendo a unidades fisiográficas distintas dominadas pela mesma associação de solos, são caracterizadas em quadros, com indicação das associações de solos dominantes ocupando pelo menos 70-75% da área total, dos solos subdominantes, do clima (zonas climáticas dominantes), da litologia (agrupamento litológico), da situação fisiográfica e/ou forma do relevo, dos declives dominantes e dos obstáculos físicos presentes.

Na Região dominam os Begossolos (45,6%), seguindo-se os Antrossolos (23,9%), Leptosolos (17,3%) e Cambissolos (10,7%).

Na avaliação da aptidão da terra foi adoptada a metodologia recomendada pela FAO (land suitability evaluation).

Trata-se de uma avaliação qualitativa e corrente ou actual em relação a tipos genéricos de uso abrangendo as diferentes condições ecológicas da Região:

A - Uso em agricultura: milho forragem ou grão e prado invernal para forragem; horticultura intensiva; agricultura de espécies perenes (arbóreas e arbustivas); prados cultivados para pastagem ou corte;

F - Uso em exploração florestal: exploração de zonas de baixa a média altitude (até 250/400 m) com espécies de crescimento rápido (pinheiro bravo e eucalipto); exploração de zonas de média a elevada altitude (250/400 a 800/900 m) ainda com o pinheiro bravo e também com as folhosas características da Região; silvo-pastorícia em zonas de elevada altitude (acima de 800/900 m).

As unidades cartográficas ou unidades de terra coincidem com as subunidades da Carta dos Solos, por corresponderem a porções do território com características físicas relativamente homogêneas (unidades fisiográficas).

Consideraram-se como relevantes para a avaliação da aptidão para os usos referidos as seguintes qualidades ou características da terra: regime de temperatura (t), condições de enraizamento (r), fertilidade (f), drenagem (d), disponibilidades de água no solo (h), discos de erosão (e) e presença de obstáculos físicos (o) (afloramentos rochosos, terracamentos, pedregosidade, declives do terreno), em relação aos quais foram definidos os graus das limitações da aptidão para os usos em causa.

Definiram-se os requisitos mínimos de cada qualidade ou característica para inclusão nas classes de aptidão para cada uso específico, sendo a classificação obtida por comparação desses requisitos com os graus das limitações referentes às características e qualidades da terra.

A classificação foi feita com base em classes e subclasses. Consideraram-se quatro classes (S1, S2, S3 e N). As subclasses foram definidas pelas características ou qualidades da terra mais limitantes ou determinantes da classe.

As unidades cartográficas são caracterizadas em quadros com indicação das associações de solos dominantes, das características da terra (clima, litologia, relevo, forma do terreno, declives, obstáculos, espessura e grau de erodibilidade dos solos), dos graus (das limitações) das qualidades e características da terra relevantes para os tipos de uso (t, r, f, d, h, e, o), e da classificação da aptidão (classes e subclasses) e respectivos símbolos cartográficos.

As terras com aptidão para agricultura correspondem a 39,8% da área total e com aptidão para exploração florestal e silvo-pastorícia 95,4%.

As terras sem aptidão para aqueles tipos de uso genéricos (4,6%) podem ser utilizadas para a protecção da vida selvagem, captação de águas, actividades recreativas ou ainda pastoreio extensivo, apicultura e cinecética.

S U M M A R Y

This report includes a soil survey (Soil Map) and a land suitability evaluation (Land Suitability Map) of Northwest Territory of Portugal (Entre-Douro e Minho).

The study began with the characterization of environmental factors important to soil Genesis and land use potential: climate, lithology, hypsometry, geomorphology and natural vegetation, land use and influence of human activities on soil and environment.

Climate was characterized on climate maps (1:1 000 000) based on the following parameters (annual mean value for 1951/80 period): temperature (mean, maximum and minimum), number of frost days, date of first and last frost, rainfall, relative humidity (at 9 o'clock), sunshine, clouds amount, evaporation (Piche), potential evapotranspiration, hydric index, climatic classification according to Thornthwaite and Köppen, soil moisture and temperature regimes.

The territory was divided into homogeneous climatic zones based on temperature and precipitation regimes.

Lithological materials were arranged into groups based on the characteristics of soil and rocks.

Natural vegetation was characterized in relation to phytoclimatic regions integrating five altitude levels: "basal", "submontano", "montano", "altimontano" and "terminiano" levels.

Agriculture, animal production and forestry were characterized by usual crop systems, livestock and forest species.

The territory was divided into five large landscape units with similar geomorphology, climate, vegetation and land use, correlated with altitude.

These units were divided into homogeneous zones corresponding to portions of the territory with similar physiographic characteristics, and representing areas with high degree of physical homogeneity. Homogeneous zones are described through a table including climate, lithology, landform, dominant sloping, rocks and land use.

Fifty six families or higher aggregations were defined, and integrated into the soil units of the World Soil Map Legend (FAO/UNESCO/SRIC, 1988): aric and cumulic Anthrosols, lithic, umbric and dystic Leptosols, dystic Fluvisols, haplic Arenosols, umbric and dystic Regosols and humic and dystic Cambisols.

Soil mapping units are represented by homogeneous zones, subdivided according to soil nature. They correspond to a family association represented by the dominant family.

Soil mapping units are described through a table including dominant associations, subdominant taxonomic units, physiography and homogeneous zones symbols.

Regosols are dominant (45,6%) followed by Anthrosols (23,9%), Leptosols (17,3%) and Cambisols (10,7%).

Land suitability evaluation and land suitability map were based on FAO guidelines (FAO, 1986).

Land evaluation was qualitative and current and referred to major kinds of land use:

A - arable farming and tree and shrub crops (by improved traditional management system);

F - forestry and natural pasture.

The land qualities relevant to land suitability evaluation were: temperature regime and frost hazard (f); rooting conditions (r); nutrient availability and retention (N); drainage and oxygen availability to roots (d); moisture availability (h); erosion hazard (e); potential for mechanization and conditions for land preparation and clearance (related to rocks, terraces and slope) (o).

The land suitability mapping units correspond to soil mapping subunits as they are physically homogeneous land.

The land suitability classification was made using classes and subclasses, by comparing the minimal requirements of land use with the qualities and characteristics of land. Four classes were considered (S1, S2, S3 and N). Subclasses reflect kinds of limitations and are indicated in the text by lower case letters placed after class symbol.

Land suitability mapping units are described on tables, through dominant soil associations, land characteristics (climate, relief and land form, slope, rocks, soil depth and erodibility) and qualities for land uses (t, r, f, d, h, e, o). Tables also include land suitability classification (classes and subclasses) and mapping symbols for each land suitability mapping unit.

Land suitability for agriculture represents 39,8% of the total area and for forestry and natural pasture 95,4%.

Land not suitable for agriculture or forestry/natural pasture (4,6%) can be used for protection of wild life, for water catchments, for regularization of water flows, for recreation activities or for very extensive grazing, apiculture and hunting.

carta dos solos

1 - DESCRIÇÃO GERAL DA REGIÃO

A Região de Entre-Douro e Minho identifica-se com o Noroeste do território continental português, englobando os distritos de Viana do Castelo, Braga, Porto e, a sul do rio Douro, a parte setentrional do distrito de Aveiro. Os seus limites são bem definidos: a oeste pelo Atlântico, a norte pelo curso internacional do rio Minho e a leste pela continuada linha de alturas que une os maciços da Peneda-Gerês e Alvão-Marão e que, prolongando-se para sul do Douro por Montemuro e Serra da Freita, como que compõe um antefiteiro aberto às influências atlânticas.

Com uma área de 865 459 ha, os seus limites extremos ficam compreendidos entre os paralelos 40°46' e 42°09' de latitude N e os meridianos 7°49' e 8°52' de longitude W, tendo uma extensão máxima no sentido N/S de 155 km e no sentido E/W uma largura que varia entre 185 km e 74 km, respectivamente pelos paralelos 41°38'30" e 40°51'00".

O Entre-Douro e Minho, pela sua latitude e em resultado do seu relevo face ao oceano, tem um clima mais atlântico e menos mediterrânico. Com efeito, por um lado, a Região é sucessivamente varrida por frentes térmicas que acarretam copiosos aguaceiros; por outro lado, o seu relevo, que escalonadamente vai subindo do litoral até às culminações montanhosas que a delimitam a leste, comporta-se como uma barreira de condensação, face aos ventos oceânicos carregados de humidade. Contudo, a componente mediterrânea do clima ainda se faz sentir por uma acentuada diminuição e mesmo interrupção das precipitações nos meses de Verão.

As precipitações médias anuais variam de 1 000/1 200 mm no litoral a mais de 2 400 mm no interior, chegando mesmo a atingir os 3 000 mm nos cumos das montanhas mais elevadas. O mês de Agosto é um mês seco, excepção feita aos cumes montanhosos da Peneda-Gerês, enquanto Julho e Setembro poderão ser considerados como meses de transição.

O clima é relativamente fresco, com uma temperatura média anual de 12,5°C a 15°C. O Inverno é temperado, livre de geadas mas ventoso no litoral, sendo bastante mais frio e sujeito a geadas para o interior, especialmente em altitude. O Verão é ameno, com uma temperatura média rondando os 20°C nos meses mais quentes de Julho e Agosto.

Geologicamente, a Região enquadra-se no Maciço Hespérico e assinala-se uma larga dominância de granitos, com uma ocorrência um tanto resrita de xistos, mais ou menos metamorfisados. Formações sedimentares, correspondendo a plataformas antigas, ocorrem ao longo da costa e terraços fluviais ladeiam com certa expressão o topo jussante de alguns rios, nomeadamente, Minho, Lima e Cávado. Assinala-se ainda a ocorrência de algumas faixas aluvionares, com maior representação ao longo do Lima, mas apenas para jussante de Ponte de Lima.

O relevo da Região é no geral acidentado, montanhoso a leste e nordeste, mais suavizado a sudoeste. É retalhado por vales que a montante são estreitos mas alargam consideravelmente para jussante, e que são muito condicionados por linhas de fractura, de orientação predominantemente NE/SW. Em traços muito gerais constata-se que das serranias que a limitam a oeste, cujos pontos culminantes ultrapassam os 1 400 m na Peneda e Marão e os 1 500 m no Gerês, irradiam no sentido do litoral esporões montanhosos que tendem a diminuir de altitude à medida que da mesma se afastam.

Os esporões interfluviais, vincando fortemente a paisagem, compartmentam-na em sub-regiões naturais (mapa 1), constituindo cada uma delas um espaço geo-económico característico, contínuo, socialmente bem individualizado e de afinidade administrativa. São as Terras do Minho, Lima, Cávado, Ave, Sousa, Basto, Riba Douro, a Plataforma Portucalense e no extremo sul as terras de drenagem para o Vouga. Por outro lado, o relevo fortemente retalhado, as acentuadas variações em altitude e a diversa exposição aos raios solares, com vententes viradas a sul, quentes e soalheiras, enquanto que as opostas, viradas a norte, mais frias e húmidas, compõem uma paisagem muito diversificada.

Ao longo da costa assinala-se a presença de uma plataforma de abrasão marinha, estreita a norte do Lima e que alarga expressivamente para sul deste rio. O relevo desta plataforma, contrastando com o relevo geral da Região, é aplanado a ondulado muito suave, descaído apenas ligeiramente para oeste e com incisões, por vezes expressivas, provocadas pela actual rede de drenagem.

A rede hidrográfica é importante pelos caudais que escoia, mas é rígida e pouco hierarquizada. As chuvas abundantes e a boa permeabilidade dos terrenos graníticos garantem abundantes mananciais de água que possibilitam um regadio a complementar uma certa escassez de precipitações estivais. Os rios têm perfis longitudinais juvenis, com quebras de declive marcadas por solteiras que facilitam açudes, e correm frequentemente encaixados. De anotar, neste aspecto, as diferenças verificadas quando os respectivos cursos entalham formações graníticas ou xistosas. No primeiro caso e para jussante, os vales são muito abertos, desenhando encostas suaves e orlas ribeirinhas bastante expressivas, como sucede no Lima, Cávado, Ave e Sousa, enquanto que no Douro, Tâmega médio e Paiva, os encaixamentos são profundos e praticamente não se definem baixas aluviais.

No que respeita aos solos, em traços muito genéricos, há que contrapor as zonas predominantemente sujeitas a processos de erosão, constituídas por relevos sobressaltantes, especialmente em formas convexas, às quais se opõem situações dominadas, no geral côncavas ou plano-côncavas, as quais tendem a uma acumulação ou redistribuição dessas mesmos materiais carreados do alto.

Na primeira das situações consideradas, predominam solos mais delgados, de perfil pouco diferenciado que, nas áreas graníticas, surgem muitas vezes associados a afloramentos rochosos. Ao invés, nas situações dominadas ocorrem os solos espessos mas que, pela sua juventude, se apresentam também com perfis pouco diferenciados.

De destacar ainda, sob o ponto de vista litológico e pedológico, a particularidade da "Plataforma de abrasão marinha" que foi genericamente recoberta por formações sedimentares, as quais posteriormente, por incisão da actual rede de drenagem, foram em parte removidas, ficando a descoberto o substrato geológico das formações antigas, graníticas ou xistentas. No entanto, a relativa estabilidade que aí se verifica no que concerne aos processos de ablação - deposição de materiais, estabilidade que aliás também se verifica nos terraços que expressivamente margeinam alguns rios, favorece uma já significativa diferenciação pedogenética.

Com a introdução e expansão da cultura do milho e um concomitante aumento demográfico, assistiu-se, a partir do início do século XVII, a uma gradual conquista de terrenos de encosta para a agricultura. Como o milho tinha de ser regado a satisfazer as suas elevadas exigências hídricas nos períodos de maior rigor estival, e para viabilizar a rega por pé, com economia de água e a impedir a erosão, foram sendo estes terrenos armados em socacos: inicialmente, socacos largos em encostas mais suaves; posteriormente, à medida que as mais declivosas iam sendo ocupadas, socacos estreitos e altos muros de suporte. Daqui resultou uma ocorrência notável de solos fabricados ou profundamente modificados pelo homem e, por esta razão, chamados de "antrossolos".

Em termos de macrozonagem e do ponto de vista ecológico-agrícola, poder-se-ão considerar na Região de Entre-Douro e Minho cinco grandes unidades de paisagem, cujos aspectos contrastantes e limitações inerentes têm implicações específicas na utilização da terra e na vida socio-rural das populações. Deste modo, podemos considerar, nesta Região, as seguintes situações fundamentais:

- Terras da aplanção litorânea, de relevo no geral aplanado e livres de gaedas pela proximidade do mar. Estas terras oferecem aptidão para a cultura generalizada de primores, viabilizados também pela proximidade de mercados; as limitações eventuais são inerentes aos solos ou à escassez de água.

- As terras chãs ribeirinhas que, mercê de condições topográficas e pedológicas favoráveis e disponibilidade em água para rega, oferecem uma elevada aptidão para culturas arvenses de grande rendimento, tais como a baterraba, batata, milho grão, trigo, triticale, feijão, soja, ervilha, etc..

- A zona das encostas socalcadas, onde a exploração é condicionada, em maior ou menor grau, pelo comportamento imposto pelos socacos e onde, como regra, atinge maior importância as culturas arbóreo-arbustivas, relativamente às arvenses de ciclo anual.

Nesta zona e devido à orientação dos vales, predominantemente NE/SW, deverão considerar-se duas sub-zonas diferenciadas conforme a exposição das encostas e simultaneamente em função da altitude. Nas encostas voltadas a sul e de cotas inferiores a uns 400 m predominam as espécies macrotérmicas, sobretudo vinha mas também oliveira e os citrinos, sendo aqui normalmente baixa a densidade pecuária, a menos que haja abundância de água de rega. Nas encostas voltadas a norte e à medida que se sobe em altitude, embora possam aparecer algumas macrotérmicas elas dão produtos de pior qualidade (designadamente o vinho), aumenta a densidade de microtérmicas tais como castanheiro, nogueira, macieira, cerejeira, bem como a densidade pecuária, uma vez que a diminuição da evapotranspiração encurta, ou anula, os períodos de déficit hídrico, permitindo a sobrevivência estival do estrato vegetal herbáceo.

- As encostas não socalcadas de baixa e média altitude correspondem fundamentalmente a áreas que não dispõem de recursos hídricos, ou a terrenos de xisto com relevo excessivo e solos delgados, ou ainda a encostas graníticas convexas e com afloramentos rochosos disseminados. Estas áreas são florestadas e constituem bouças possuindo, por exclusão, vocação florestal.

- As zonas de montanha, situadas acima dos 600 ou 700 m de altitude, onde a actividade agrícola se restringe a bem dizer à pecuária, associada frequentemente à cultura do centeio e batata para semente. Imperando as baixas temperaturas e tratando-se de áreas muito batidas pelos ventos e brumosas, só espécies arbóreas microtérmicas, de floração tardia e frutificação rápida, conseguem assegurar algum rendimento.

A floresta, mercê da aspeza do clima, praticamente desaparece nas regiões altimontanas, ou seja a partir dos 900 ou 1 000 m de altitude.

2 - METODOLOGIA

2.1 - CARACTERIZAÇÃO DOS FACTORES AMBIENTAIS

Para apoio da elaboração da Carta dos Solos reuniram-se os elementos disponíveis e analisaram-se os diversos factores do meio com maior importância no condicionamento da evolução e das características dos solos e no uso e potencialidades da terra, nomeadamente clima, litologia e geologia, geomorfologia e características do relevo, vegetação, uso da terra (agricultura, silvicultura, pecuária e outros usos) e a acção das comunidades humanas como factor de alteração dos solos e da paisagem.

Com este objectivo efectuaram-se as seguintes tarefas e estudos:

- revisão bibliográfica;
- análise e caracterização do clima da Região com elaboração de cartas climáticas para diversos parâmetros, culminando numa carta de zonagem climática;
- agrupamento das diversas formações litológicas de acordo com as suas características e as dos solos desenvolvidos a partir dos respectivos materiais de alteração;
- estudo geomorfológico, envolvendo a divisão da Região em grandes unidades geomorfológicas e o reconhecimento e análise de diversos tipos de relevo e características topográficas regionais com interesse para a compreensão da génese e distribuição dos solos;
- caracterização da vegetação natural, numa perspectiva fito-ecológica;
- estudo do uso actual e sistemas de exploração da terra, em função das diferentes situações ambientais e o seu impacto nas características dos solos e potencialidades da terra.

Os elementos obtidos permitiram, fundamentalmente com base no clima e na geomorfologia, delimitar na Região grandes unidades morfo-climáticas, e a subdivisão destas em unidades fisiográficas básicas, relativamente homogêneas quanto aos factores do meio (clima, litologia, geomorfologia, condições topográficas, vegetação natural e uso da terra). Estas unidades básicas foram estabelecidas, sobretudo, por interpretação das fotografias aéreas e por reconhecimentos de campo.

2.2 - ELABORAÇÃO DA CARTA DOS SOLOS

A elaboração da Carta dos Solos envolveu o delineamento de uma Carta Fisiográfica Detalhada, reconhecimentos de campo com descrição de perfis e colheita de amostras de terra para análise laboratorial (física, química e mineralógica), a identificação, caracterização e classificação de unidades-solo e das condições de estação em que essas unidades ocorrem.

Este trabalho, efectuado em sucessivas aproximações, conduziu à obtenção da Carta dos Solos e respectiva legenda, pelo estabelecimento de correlações entre a ocorrência das unidades-solo (em situação de dominância ou como simples componentes num cortejo de unidades acessórias) e as unidades fisiográficas correspondentes.

Os trabalhos preparatórios conduziram à publicação de duas aproximações à Carta dos Solos definitiva: uma primeira versão, preliminar, à escala 1:250 000 e uma segunda, provisória, à escala 1:100 000, ambas acompanhadas das respectivas memórias (Agroconsultores e Geometral, 1993 e 1994).

A Carta Fisiográfica Detalhada e as Carta dos Solos foram obtidas por processamento automático a partir da digitalização dos elementos cartográficos.

Preparação de uma Carta Fisiográfica Detalhada

Partindo das "Grandes Unidades Morfo-Climáticas" procedeu-se à delimitação, à escala 1:100 000, de superfícies aproximadamente homogêneas (designadas zonas homogêneas) quanto a clima (temperatura e precipitação), morfologia (relevo, altitude, etc.) e litologia. Foram então seleccionadas áreas e percursos de amostragem para a caracterização dos solos e verificações de campo quanto à homogeneidade das zonas delimitadas.

Depois de ajustada a partir das verificações de campo quanto à homogeneidade dos diversos padrões, nomeadamente dos solos, a Carta Fisiográfica Detalhada, assim obtida, foi a base para a elaboração da Carta dos Solos.

Reconhecimentos de campo

Os reconhecimentos de campo executados podem ser subdivididos em três tipos relativamente distintos: reconhecimento geral preliminar, reconhecimentos sistemáticos e reconhecimento final para ajustamentos e esclarecimentos de dúvidas.

O reconhecimento preliminar, executado logo após o início dos trabalhos, correspondendo a um primeiro contacto com a Região a estudar, teve por objectivo a obtenção de um conhecimento geral dos aspectos relacionados com o clima, o relevo e características topográficas, a geologia e litologia, os solos, a vegetação natural, o uso da terra e a ocupação humana, para apoio das fases subsequentes, sobretudo da delimitação das grandes unidades morfo-climáticas e preparação da carta das zonas homogêneas.

Os reconhecimentos sistemáticos, executados nos primeiros dois anos de trabalho, tiveram por objectivo a observação detalhada dos solos em áreas de amostragem previamente seleccionadas ou ao longo de percursos e envolvendo todas as zonas homogêneas para identificação e caracterização de unidades taxonómicas, avaliação da sua distribuição geográfica e ajustamento e subdivisão das zonas em função da variação das características morfológicas do terreno e da distribuição dos solos, de modo a que fossem também homogêneas no que se refere aos aspectos pedológicos.

O reconhecimento final, executado no último ano, teve por objectivo a observação de perfis em pontos, percursos ou áreas previamente demarcadas para ajustamento de unidades cartográficas e caracterização complementar de unidades taxonómicas e para esclarecimento de todas as dúvidas ainda existentes.

Análises físico-químicas e mineralógicas

Todas as análises de amostras de terra, com excepção da análise mineralógica das argilas, foram executadas no Laboratório de Solos da Direcção Regional de Agricultura de Entre-Douro e Minho; a análise mineralógica das argilas foi executada no Laboratório de Solos da Estação Agronómica Nacional.

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, calcimetro; bases de troca e capacidade de troca (potencial), método do acetato de amónio (pH 7.0) e método de Mehlich (pH 8.5); acidez de troca (potencial) calculada pela diferença entre a capacidade de troca (potencial) e as bases de troca; 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 - gibsite, O - quartzo / 1 - menos de 10%; 2 - 10 a 20%; 3 - 20 a 40%; 4 - 40 a 60%; 5 - mais de 60%).

Caracterização e classificação dos solos

Definiram-se unidades taxonómicas a nível de "família", que foram integradas a nível superior nas "unidades-solo" e "grupos principais" da Legenda da Carta de Solos do Mundo, FAO/UNESCO, versão revista (FAO/UNESCO/ISRIC, 1988).

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

3 - CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS

O estudo do meio físico teve como objectivo fundamental a delimitação e caracterização de zonas relativamente homogêneas ou seja, unidades de paisagem com características afins no que respeita aos principais factores condicionadores da formação e evolução dos solos e das potencialidades da terra, como sejam o clima, a geologia/litologia, a geomorfologia (relevo e condições topográficas), a vegetação natural e o uso da terra.

3.1 - CLIMA

3.1.1 - Clima da Atmosfera

Relativamente ao clima caracterizam-se os diversos parâmetros climáticos (valores médios anuais) a partir de cartas climáticas elaboradas na escala 1:1 000 000 e delinham-se as zonas climaticamente homogêneas em relação aos dois regimes climáticos mais importantes: o térmico e o da precipitação.

Climaticamente o Entre-Douro e Minho é condicionado por dois aspectos principais: a proximidade do Atlântico e o cordão montanhoso do limite oriental que separa esta Região da do interior transmontano. Este condicionalismo e a disposição fisiográfica em anfiteatro voltado ao poente determinarão distintas situações climáticas que vão desde a orla marítima até aos topos culminantes da vertente montanhosa. Dentro desta seriação climática, predominantemente de influência atlântica e subatlântica, intercalam-se espaços sujeitos a uma certa continentalidade, como nos vales montantes do Tâmega (Zona de Basto) e do Douro (Riba Douro).

3.1.1.1 - Caracterização geral. Cartas climáticas

A caracterização climática regional baseia-se nos dados das estações meteorológicas e postos udométricos distribuídos no território e dizem respeito ao período de 1951-80. A partir destes dados, publicados pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, foram elaborados os quinze mapas climáticos que se encontram em anexo.

Temperatura média anual (°C) (mapa 2)

A isotérmica dos 14°C desenha-se sensivelmente a altitudes que oscilam pelos 300 m; consequentemente ela engloba a aplanação litorânea com penetrações ribeirinhas ao longo dos vales dos rios principais.

A isotérmica dos 12°C está em correspondência com as cotas dos 600/700 m, a envolver a zona das encostas expressivas dos maciços montanhosos.

A isotérmica dos 10°C delimita as altas montanhas da Peneda-Gerês, Cabreira, Alvão-Maráo, Montemuro e Freita.

Constata-se que a Região tem, na sua maior parte, temperaturas médias superiores a 12°C, e apenas uma fracção reduzida entre os 10 e 12°C.

Temperatura máxima média anual (°C) (mapa 3)

Os valores variam entre os 12°C nos topos culminantes dos maciços montanhosos que orlam o limite oriental e os 18/20°C em correspondência com a superfície litorânea e penetrações ribeirinhas.

Constata-se que a maior parte das terras de altitude inferior a 400 m fica compreendida entre as isotérmicas de 16° e 20°C.

Temperatura mínima média anual (°C) (mapa 4)

A isotérmica dos 10°C acompanha a orla costeira e a temperatura mínima média anual vai diminuindo para o interior, a isotérmica dos 8°C envolve os interflúvios principais, já de feição submontanhosa, a orçar a cota dos 400 m, e as cúpulas dos principais maciços montanhosos ficam envolvidas pela isotérmica dos 6°C.

Precipitação média anual (mm) (mapa 5)

Os valores mais elevados da precipitação, acima dos 2 800 mm anuais, ocorrem nos topos dos maciços montanhosos de NE (Peneda/Soajo, serra Amarela e Gerês). Por sua vez a isocleta dos 2 400 mm cinge-se à base dessas mesmos maciços montanhosos e serra da Cabreira, desenhando-se, sensivelmente, a cotas dos 600/700 m de altitude.

Nas zonas de feição submontanhosa a precipitação vai dos 2 400 a 1 600 mm, enquanto que nas terras que a partir daí se estendem até à costa, a precipitação varia sensivelmente entre 1 600 e 1 200 mm.

Os valores menos elevados da quantidade de precipitação anual ocorrem nos vales montantes do Douro (Riba Douro) e Tâmega (Riba Tâmega), inferiores a 1 000 mm anuais.

Humidade relativa média anual (%) (mapa 6)

Os valores deste parâmetro às 9 horas decaem da orla costeira, para o interior, ou seja desde os 85% até valores inferiores a 80%, registando-se os mais baixos (75-77%) nas zonas de média altitude do interior. De assinalar ainda que a isolinha dos 80% que no NW se desenha junto da orla costeira se atasta progressivamente para o interior, inflectindo nos vales dos rios, sobretudo no Douro e seu afluente Tâmega.

Nebulosidade média anual (décimos) (mapa 7)

Relativamente a grande parte do território os valores da nebulosidade oscilam entre 5 e 6.

Valores inferiores a 5 ocorrem nos vales interiores do Douro, Tâmega e Cávado.

Valores superiores a 5,5 registam-se nas zonas montanhosas e a oeste de uma linha que liga Vale de Cambria a Barcelos, passando por Penafiel e Guimarães. De Barcelos inflecte para o interior ao encontro do maciço do Gerês. Para norte, a bacía média e superior do rio Minho apresenta valores inferiores a 5,5 décimos.

Insolação média anual (%) (mapa 8)

Os valores mais elevados da insolação, acima dos 55%, estão em correspondência com uma larga faixa litorânea e ocorrem ainda nos vales superiores dos rios Douro, Tâmega e Cávado.

Os valores mais baixos, da ordem dos 50%, registam-se numa faixa intermédia e nas zonas montanhosas.

Geada: número médio de dias no ano (mapa 9)

Valores acima dos 80 dias no ano registam-se nas situações de acumulação de ar frio das zonas montanhosas do interior. Por seu turno, nas planaltornas planálticas e vententes montanhosas envolventes, observam-se valores de 60 a 80 dias.

Os valores mais baixos, inferiores a 20 dias por ano, têm lugar na cintura envolvente que da Póvoa do Varzim liga a S. João da Madeira, passando por Valongo e dias sem geada registam-se, por sua vez, em estreita faixa ao longo da costa portuense.

Geada: data média da primeira ocorrência (decêndio) (mapa 10)

Nos cumes dos maciços montanhosos de NE e do leste as primeiras geadas registam-se no terceiro decêndio de Setembro, ao passo que na orla marítima tal ocorrência verifica-se somente no primeiro decêndio de Dezembro.

Em grande parte do Entre-Douro e Minho, ou seja excluindo a faixa litorânea e a zona montanhosa, as primeiras geadas ocorrem normalmente no período compreendido entre o segundo decêndio de Outubro e o segundo decêndio de Novembro.

Geada: data média da última ocorrência (decêndio) (mapa 11)

Nos topos do cordão montanhoso do limite interior, a última geada tem normalmente lugar no terceiro decêndio de Junho, enquanto que no vale do Douro e zona litoral adjacente, a estender-se até Esposende, e ainda no vale inferior do Minho, a última ocorrência tem lugar, mais frequentemente, no terceiro decêndio de Março.

Em grande parte do Entre-Douro e Minho as últimas geadas registam-se normalmente no período compreendido entre o primeiro decêndio de Abril e o primeiro decêndio de Maio.

Evaporação média anual: Piche (mm) (mapa 12)

Os valores mais elevados da evaporação, acima dos 1 000 mm anuais, ocorrem nos vales interiores dos rios Douro, Tâmega, Cávado e Minho.

Os valores mais baixos, inferiores a 1 000 mm, registam-se aquém duma linha envolvente que de Esposende Inflicte para Felgueiras e daqui para SW até Santa Maria da Feira.

Evapotranspiração potencial média anual: Thornthwaite (mm) (mapa 13)

Os valores da evapotranspiração média anual aumentam desde o topo dos maciços montanhosos do interior, com registos da ordem dos 600 mm, até à faixa litoral onde ultrapassam os 700 mm. Registos acima deste valor verificam-se ainda em penetrações do litoral ao longo dos vales do Minho, Lima, Cávado, Tâmega e Douro, chegando no vale superior do Douro a ultrapassar os 750 mm.

Índice hídrico de Thornthwaite (mapa 14)

Este parâmetro varia entre valores inferiores a 0 e superiores a 200.

Os valores superiores a 200 correspondem, nas áreas montanhosas do interior, aos respectivos coroaamentos (altos da Peneda-Gerês, Alvão-Marão e Montemuro-Feita).

Os valores inferiores a zero correspondem ao vale do Douro, no respectivo limite montante.

Grande parte da Região fica compreendida entre valores de 100 e 200, situando-se abaixo de 100 uma faixa litoral que vai de Esposende a Vale de Cambra.

Classificação climática de Thornthwaite (mapa 15)

Na classificação climática de Thornthwaite e segundo o índice hídrico, o clima da Região é, em grande parte, superhúmido (A).

Os climas húmido e muito húmido (B₃, B₄) envolvem parte da faixa litoral, entre Esposende e Vale de Cambra, o vale do Minho, o médio Tâmega e o Douro interior.

Os climas moderadamente húmidos (B₂, B₁) confinam-se ao vale do Douro, no seu extremo montante.

Classificação climática de Köppen (mapa 16)

Segundo a classificação de Köppen, o tipo climático Csb está em correspondência com grande parte do território, enquanto que o tipo climático Cfs se confina às zonas montanhosas do N/NE, em correspondência com o Alto Minho, contemplando ainda os topos culminantes do Marão-Alvão e do Montemuro.

O tipo climático Csa corresponde, por sua vez, ao vale do Douro superior, no seu togo montante de Entre-Douro e Minho.

3.1.1.2 - Definição e caracterização de zonas climáticas homogêneas

A caracterização do clima teve por objectivo principal a definição e delimitação de zonas aproximadamente homogêneas em relação aos dois regimes climáticos mais importantes: o térmico e o da precipitação.

Com base nos valores anuais da temperatura média, consideraram-se as seguintes grandes zonas:

Terra Fria de Alta Montanha (A)	- T ≤ 9,5°C;
Terra Fria de Montanha (M)	- 9,5°C < T ≤ 10,5°C;
Terra Temperada Fria (F)	- 10,5°C < T ≤ 12,5°C;
Terra de Transição (T)	- 12,5°C < T ≤ 14°C;
Terra Temperada Quente (Q)	- T > 14°C;

Terra Temperada Quente Atlântica (Oa)	- 14°C < T ≤ 16°C; t ₂ < 20°C;
Terra Temperada Quente Litoral (OI)	- 14°C < T ≤ 16°C; t ₂ > 20°C;
Litoral (L)	- 14°C < T ≤ 16°C; t ₂ < 20°C e ΔT < 10°C.

O significado dos símbolos é o seguinte: T, temperatura média anual; t₂, temperatura média do mês mais quente; ΔT, amplitude média anual.

Considerando em simulâneo a precipitação média anual (R), para cada uma das grandes zonas atrás referidas, teremos as zonas climaticamente homogêneas indicadas a seguir e representadas no mapa 17:

A - Terra Fria de Alta Montanha

Zonas que apresentam quedas regulares de neve no inverno e o solo com cobertura intermitente de neve entre Dezembro e Março/Abril, com riscos de ocorrência de geadas em todos os meses do ano.

A₁ - R > 2 400 mm

Localiza-se na parte mais alta dos Maciços da Peneda-Gerês, acima dos 1 200/1 300 metros de altitude.

A₂ - R ≤ 2 400 mm

Localiza-se na parte superior dos maciços do Marão-Alvão e Montemuro, acima dos 1 200/1 300 metros de altitude.

M - Terra Fria de Montanha

Zonas climáticas a altitudes de 900/1 000 m a 1 200/1 300 m, caracterizadas por invernos longos com quedas de neve ultrapassando os 20 dias por ano e risco de geadas de Setembro a Junho.

M₁ - R > 2 400 mm

Áreas de montanha nos maciços da Peneda-Gerês e da Cabreira.

M₂ - 2 000 mm < R ≤ 2 400 mm

Áreas de montanha localizadas nos maciços da Cabreira, Marão-Alvão, Montemuro e Freita.

M₃ - 1 600 mm < R ≤ 2 000 mm

Áreas de montanha envolventes de M₂ no maciço do Montemuro.

F - Terra Temperada Fria

Zonas climáticas predominantemente entre os 600/700 e os 900/1 000 m de altitude, relacionadas com plataformas planálticas e montanhosas dos maciços referidos em A e M e coroando alguns interflúvios de feição mais montanhosa.

Apresentam um período livre de geadas que vai do primeiro decêndio de Maio ao primeiro decêndio de Outubro.

F₁ - R > 2 400 mm

Áreas periféricas dos maciços da Peneda-Gerês e Cabreira.

F₂ - 2 000 mm < R ≤ 2 400 mm

Áreas localizadas nos maciços da Cabreira, Marão-Alvão, Montemuro e Freita.

F₃ - 1 600 mm < R ≤ 2 000 mm

Áreas envolventes das serras da Cabreira, Alvão, Marão, Montemuro e Freita.

F_4 - 1 200 mm < $R \leq 1 600$ mm

Áreas envolventes do Marão-Alvão e Montemuro.

F_3 - $R \leq 1 200$ mm

Áreas do interflúvio dos rios Tâmega e Beça.

T - Terra de Transição

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, marítima ou continental.

T_1 - $R > 2 400$ mm

Áreas localizadas na base dos maciços da Peneda-Garês e da Cabreira.

T_2 - 2 000 mm < $R \leq 2 400$ mm

Áreas na envolvente de T_1 .

T_3 - 1 600 mm < $R \leq 2 000$ mm

Áreas no interflúvio dos rios Minho e Lima, nas vertentes do Marão-Alvão, entre Paços de Ferreira e a serra da Cabreira, do Montemuro e serra da Freita.

T_4 - 1 200 mm < $R \leq 1 600$ mm

Ocorre no vale do Tâmega, plataformas montanhosas circundantes do rio Douro e vale do rio Minho.

T_5 - 1 000 mm < $R \leq 1 200$ mm

Relaciona-se com as áreas montante dos vales do Douro e do Tâmega.

Q - Terra Temperada Quente

Zonas climáticas correspondendo a pequenas áreas de montante dos vales dos rios Tâmega e Douro, a altitudes inferiores a 300/400 m, com verões quentes e longos e período livre de geadas de Abril a Novembro. Apresentam xerofilia estival muito marcada, em comparação com o resto da Região.

Q_3 - 1 000 mm < $R \leq 1 200$ mm

Manchas situadas nas áreas de montante dos vales do Douro e do Tâmega.

Q_2 - $R \leq 1 000$ mm

Áreas de montante do vale do Douro.

Qa - Terra Temperada Quente Atlântica

Zonas temperadas quentes com marcada influência atlântica, caracterizadas por uma diminuição da amplitude térmica anual; altitudes compreendidas aproximadamente entre 250 e 400 metros.

Qa_1 - $R > 2 400$ mm

Zona correspondendo a áreas de montante dos vales dos rios Lima e Cávado.

Qa_2 - 2 000 mm < $R \leq 2 400$ mm

Localizada em áreas envolventes de Qa_1 e nos vales do Ave e Vizela (parte superior).

Qa_3 - 1 600 mm < $R \leq 2 000$ mm

Localizada nos interflúvios dos rios Minho e Lima e Lima e Cávado, na Póvoa de Lanhoso, Braga e Guimarães, a oeste de Montemuro e a norte da Serra da Freita.

Qa₄ - 1 200 mm < R ≤ 1 600 mm

Localizada em áreas envolventes de Qa₃.

Qa₅ - 1 000 mm < R ≤ 1 200 mm

Localizada no vale do Douro entre Castelo de Paiva e Cinhães e em pequena área no vale do Minho.

QI - Terra Temperada Quente Litoral

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 finais de Março a princípios de Dezembro; altitudes abaixo dos 250 metros.

QI₁ - R > 2 400 mm

Área de jusante do vale do rio Vez.

QI₂ - 2 000 mm < R ≤ 2 400 mm

Áreas nos vales dos rios Lima, Homem e Cávado.

QI₃ - 1 600 mm < R ≤ 2 000 mm

Áreas nos vales dos rios Lima, Homem, Cávado e Ave.

QI₄ - 1 200 mm < R ≤ 1 600 mm

Áreas nas regiões de Braga, Guimarães e Marco de Canavezes, no vale do Minho e entre Esposende-

e Valongo.

QI₅ - 1 000 mm < R ≤ 1 200 mm

Áreas no vale do Douro, faixa litorânea da Póvoa de Varzim a Feira, e no vale do Minho.

L - Litoral

Zonas climáticas de invernos suaves, geadas esporádicas e amplitudes térmicas muito reduzidas, em consequência da influência moderadora do oceano.

L₄ - 1 200 mm < R ≤ 1 600 mm

Corresponde a uma faixa entre Âncora e Apúlia.

L₅ - 1 000 mm < R ≤ 1 200 mm

Corresponde ao litoral entre a toz do rio Minho e Âncora e entre Apúlia e Esmoriz.

3.1.2 - Clima do Solo

O clima do solo é aqui caracterizado pelos seus regimes térmico e de humidade. Os elementos climáticos utilizados, temperaturas médias mensais do ar e quantidades de precipitação médias mensais, referem-se em geral ao período 1951/1980 (Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, 1990) e às estações climatológicas constantes no quadro Q3.1 que seguidamente se apresenta.

Para algumas estações foram também utilizados os dados referentes ao período 1956/1965 das temperaturas médias mensais do solo a 50 cm de profundidade (Battencourt, 1968).

O número de estações com registos da temperatura do ar é bastante reduzido e a sua distribuição geográfica não é a mais adequada, assim dificultando o traçado das isolinhas que separam as diferentes classes de regime, quer no caso do regime térmico quer no caso do próprio regime hídrico visto que, para a determinação deste último, ser igualmente necessário o conhecimento dos valores da temperatura do ar.

Q3.1 - Estações Climatológicas que apoiam o Estudo do Pedoclima

Estação Climatológica	Latitude °	Longitude °	Altitude (±)
Mongão/Vainha	42	04	80
Viana do Castelo/Mendida	41	42	15
Braga/Posto Agrário	41	33	190
Caldas da Saúde	41	22	85
Santo Tirso	41	21	28
Paços de Ferreira	41	16	320
Ponte/Pedras Rubras	41	14	70
Ponte/Serra do Pilar	41	08	93
Arouca/Serra da Freixa	40	53	1.045
Estarreja	40	47	35
Serra da Muna	40	43	26
Viseu	40	40	628
S. Jacinto	40	39	413
	40	08	8

Regime térmico do solo

Os parâmetros necessários para a determinação do regime térmico do solo são a temperatura média anual do solo (T_s) e a amplitude da oscilação térmica estacional do solo medida a 50 cm de profundidade ou num contacto lítico ou para-lítico se qualquer deles ocorrer a profundidade inferior a 50 cm (Soil Survey Staff, 1975). A determinação do regime térmico recorrendo a valores medidos dos parâmetros envolvidos apenas foi praticável para as estações climatológicas de Braga, Paços de Ferreira, Ponte/S. Gens e Santo Tirso (Q3.2).

Q3.2 - Classes de Regime Térmico do Solo com Base em Valores Medidos

Estação Climatológica	T_s (°C)	ΔT_{50} (°C)	Classe de Regime Térmico
Braga	13,2	13,1	Térmico (marginal místico)
Paços de Ferreira	15,2	13,4	Térmico (marginal místico)
Ponte/S. Gens	16,8	10,8	Térmico
Santo Tirso	16,5	12,1	Térmico
Viseu	15,5	16,4	Térmico

A avaliação do regime térmico do solo para as estações referidas no quadro Q3.1 foi feita adoptando o modelo de previsão estabelecido por Guerra (1969) para o território de Portugal. Neste modelo o *Input* é constituído pelos valores da temperatura média anual do ar (T_a) e pelos valores da temperatura média do ar nos três meses de Verão (T_{av}) e o *output* pelos valores da temperatura média anual do solo (T_s) e pelos valores da amplitude térmica estacional a 50 cm de profundidade (ΔT_{50}). No quadro Q3.3 quantificam-se os parâmetros em questão e apresenta-se a classificação do regime térmico do solo de acordo com as classes adoptadas pelo Soil Survey Staff (1975).

Q3.3 - Regime Térmico do Solo Estimado Recorrendo ao Modelo Previsional de Guerra (1969)

Estação Climatológica	Temperatura do ar (°C)		Temperatura do solo (°C)		Classe de Regime Térmico
	T_a	T_{av}	T_s	ΔT_{50}	
Mongão/Vainha	14,4	20,5	16,4	15,2	Térmico
Viana do Castelo/Mendida	14,3	19,1	16,3	12,4	Térmico
Braga/Posto Agrário	14,0	19,4	16,0	13,6	Térmico
Caldas da Saúde	14,7	20,3	16,8	14,0	Térmico
Santo Tirso	14,5	20,0	16,5	13,3	Térmico
Paços de Ferreira	13,0	18,6	14,9	14,2	Místico (margotérmico)
Ponte/Pedras Rubras	13,8	17,9	15,8	10,8	Térmico
Ponte/Serra do Pilar	14,4	19,1	16,4	12,2	Térmico
Arouca/Serra da Freixa	9,8	15,9	11,4	15,4	Místico
Estarreja	13,9	18,4	15,9	11,8	Térmico
Serra da Muna	12,6	18,0	14,4	15,3	Místico
Viseu	13,0	19,4	14,9	15,4	Místico (margotérmico)
S. Jacinto	14,2	17,9	16,2	10,2	Térmico

Análise dos elementos constantes no quadro anterior, complementada pela análise dos elementos do quadro Q3.2, aponta para a hipótese do regime térmico médio se encontrar apenas representado em regiões de altitude superior a cerca de 450/650 m, de acordo com a menor ou maior interioridade; aqueles mesmos elementos foram usados conjuntamente com os resultados anteriormente obtidos para o território confinante a leste (Agroconsultores & Coba, 1991), para o traçado das linhas separatórias das diferentes classes de regime térmico do solo (mapa 18).

Regime de humidade do solo

O regime de humidade do solo foi avaliado recorrendo ao modelo matemático de Newhall (1972, 1980), numa versão simplificada por Tavernier & Van Wambeke (1976) e adoptada por Franco (1982). Os correspondentes cálculos foram realizados utilizando um programa elaborado por Franco (1985), sendo o *input* constituído pela latitude do local, pelos valores médios mensais da temperatura do ar e da quantidade de precipitação e ainda pela classe de regime térmico do solo. Por seu lado o *output*, para o caso das estações estudadas, é constituído pelos seguintes parâmetros: (1) número de dias no decurso do ano em que a temperatura do solo a 50 cm de profundidade é igual ou superior a 5°C ($nT_s > = 5$); (2) número de dias no decurso do ano em que a temperatura do solo a 50 cm de profundidade é igual ou superior a 8°C ($nT_s > = 8$); (3) calendário relativo à mudança de estado da Secção de Controlo de Humidade do Solo; (4) número de dias cumulativos (quando $T_s > = 5^\circ\text{C}$) em que a SCH se encontra seca em todas as partes (D); (5) número de dias cumulativos (quando $T_s > = 5^\circ\text{C}$) em que a SCH se encontra húmida em alguma parte (B); (7) número de dias cumulativos (quando $T_s > = 5^\circ\text{C}$) em que a SCH se encontra húmida em alguma ou todas as partes (B/M); (8) maior número de dias consecutivos (quando $T_s > = 8^\circ\text{C}$) em que a SCH se encontra húmida em alguma ou todas as partes (B/M); (9) maior número de dias consecutivos no período de 4 meses após o solstício de Verão em que a SCH está seca em todas as partes (D_{4M}); (10) maior número de dias consecutivos no período de 4 meses após o solstício de Inverno em que a SCH está húmida em todas as partes (M_{4I}).

Como já atrás foi referido, na análise do regime de humidade do solo usaram-se os valores médios mensais dos parâmetros que constituem o *input*. Tal facto significa que se parte do pressuposto de que o "regime médio" é dominante, desta forma se satisfazendo as normas impostas no modelo de Newhall quanto à probabilidade de se cumprirem os diversos critérios (Franco, 1993).

Os resultados obtidos encontram-se condensados no quadro Q3.4 que seguidamente se apresenta.

Q3.4 - Classes de Regime de Humidade do Solo e Elementos para a sua Determinação

Estação Climatológica	$nT_s > = 5$	$nT_s > = 8$	Calendário	D	B/D	B	B/M	B\M	D_{4M}	M_{4I}	Classe RH
Mongão/Vainha	365	365	B207 D213 B258 M319	15	112	97	350	330	15	121	Útilco
Viana do Castelo/Mesquita	365	365	B224 M1288	0	64	64	365	365	0	121	Útilco
Brage/Porto Agrário	365	365	B219 M1288	0	69	69	365	365	0	121	Útilco
Caldas da Saúde	365	365	B210 D251 B258 M319	7	109	102	358	338	7	121	Útilco
Santo Tirso	365	365	B213 M1288	0	75	75	365	365	0	121	Útilco
Santo Tirso (*)	365	365	B210 D253 B258 M313	5	103	98	360	360	5	121	Útilco
Pagos de Ferreira	365	287	B227 M1258	0	31	31	365	287	0	121	Útilco
Porto/Pedras Rubras	365	365	B216 M1288	0	72	72	365	365	0	121	Útilco
Porto/Serra do Pilar	365	365	B214 M1288	0	74	74	365	365	0	121	Útilco
Arouca/Serra da Freixa	270	186	B214 M1258	0	16	16	270	186	0	121	Útilco
Estarreja	365	365	B212 M1288	0	76	76	365	365	0	121	Útilco
Serra da Múina	365	259	B215 M1288	0	73	73	365	259	0	121	Útilco
Vieira	365	268	B210 D253 B258 M318	5	108	103	360	263	5	121	Útilco
S.Lacinto	365	365	D208 D254 B258 M319	34	111	77	331	331	34	121	Útilco

(*) - Dador relativos ao período de 1031/1190

Os elementos referidos, conjugados com os elementos já conhecidos para o território confinante a leste (Agroconsultores & Coba, 1991) permitiram o traçado de um esboço relativo ao regime de humidade do solo no território abrangido pelo estudo (mapa 19). Como se pode observar, o regime do tipo útilco é largamente dominante, estando o tipo útilco representado em apenas 4 pequenas manchas e o tipo xérfico reduzido a uma pequena área localizada no vale do rio Douro. O relacionamento dos diversos tipos de regime com a altitude não é claro, e os elementos do estudo reunidos são insuficientes para permitirem basar uma conclusão definitiva. Como porém era de esperar, o relacionamento entre os referidos parâmetros apurado para a região Nordeste de Portugal (Agroconsultores & Coba, 1991) não se aplica ao território em estudo.

3.2 - GEOLOGIA E LITOLOGIA

De acordo com a Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000 e em correspondência com as Folhas 1 A, 1 B, 1 C, 1 D, 2 A, 5 A, 5 B, 5 C, 5 D, 6 A, 6 C, 9 A, 9 B, 9 C, 9 D, 10 A, 10 C, 13 A, 13 B, 13 C, 13 D, 14 A e 14 C, estão representados na Região do Entre-Douro e Minho dois grandes conjuntos geológicos e que são:

- o soco antigo que, em correspondência com os períodos do Paleozoico e possível Precâmbrico, envolve materiais rochosos muito variados, como xistos e grauaques, conglomerados e quartzitos, rochas xistosas fortemente metamorfitizadas, xistos argiliosos, xistos luzentes, corneanas, formações de rochas eruptivas de idades hercínica e antehercínica, compreendendo granitos, granodioritos, quartzodioritos, granitos gnáissicos e ainda rochas filonianas diversas;
- as formações sedimentares de cobertura, do Terciário superior e do Quaternário, constituídas por materiais não consolidados, estando especialmente representados, relativamente aos depósitos mais antigos, os terraços marinhos e fluviais e as formações areno-pelíticas de cobertura da faixa litorânea e quanto aos depósitos recentes, areias de dunas e de praia, aluviões e cascalheiras e depósitos de vertente.

SEDIMENTOS E METASSEDIMENTOS

Segundo a legenda dos mapas publicados e que enquadraram o espaço regional, a sequência estratigráfica das várias formações geológicas nels representados, partindo das mais recentes para as de idade mais antiga, é a seguinte:

1 - QUATERNÁRIO

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

2 - TERCIÁRIO

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

3 - PALEOZOICO

CARBÓNICO DE FÁCIES CONTINENTAL

Conglomerados:

Arcoze:

Arenitos argiliosos.

esboevónico

Xistos argiliosos;

Quartzitos fossilíferos;

Grés micáceos;

Grés quartzíticos.

silúrico

Xistos;

Grauaques;

Quartzitos;

Xistos grafitosos;

Lídito;

Metassedimentos recristalizados.

orpoivico

Xistos;

Grauaques;

Quartzitos;

Xistos argiliosos ardósíferos;

Rochas metamorfitizadas.

CÂMBRICO - INFRA-CÂMBRICO (?) - XISTOS DAS BEIRAS

Xistos;
Metagrauwaques;
Quartzitos;
Micaxistos;
Gnaisses de injeção;
Gnaisses ocelados.

4 - PRECÂMBRICO (?)

Xistos clorito-sericiticos;
Micaxistos;
Micaxistos granatíferos;
Gnaisses xistentos;
Gnaisses ocelados;
Migmatitos.

Fazem ainda parte do soco antigo, o Maciço Hespérico, as seguintes formações intrusivas, de que se destacam as graníticas, por assumirem grande representação regional:

ROCHAS ERUPTIVAS

Granitos porfiróides de grão grosseiro a médio;
Granitos porfiróides de grão médio a fino;
Granitos não porfiróides de grão fino;
Granitos não porfiróides de grão médio a grosseiro;
Granitos monzoníticos de duas micas, essencialmente biotíticos;
Granitos monzoníticos porfiróides de duas micas, essencialmente biotíticos;
Granitos gnaissicos e gnaisses granitóides;
Microgranitos de duas micas;
Granodioritos;
Quartzodioritos e quartzodioritos biotíticos.

Concomitantemente com as intrusões atrás referidas surgiram frequentes formações filonianas, com destaque para:

ROCHAS FILONIANAS

Filões de quartzo;
Filões graníticos e de pórfiros granitóides;
Filões de microdioritos;
Filões de doleritos;
Filões apito-pegmatíticos;
Filões anfibolíticos.

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

Consideraram-se os seguintes agrupamentos:

x - xistos diversos e rochas afins:

- xistos argilosos;
- xistos metamórficos diversos;
- grauwaques;
- corneanas;
- conglomerados metamorfolizados;
- grés micáceos;
- migmatitos xistentos;
- gnaisses xistentos.

q - rochas quartzíticas:

- quartzitos com xistos diversos intercalados.

- g - granitos e tochas afins:
 - granitos diversos de grão médio ou grosseiro;
 - granitos de grão fino;
 - gnáisses granitóides;
 - migmatitos granitóides.
- d - granodioritos e afins:
 - granodioritos;
 - quartzodioritos;
 - dioritos.
- t - sedimentos detriticos 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 fundos de vale e bases de encosta.
- v - depósitos de vertente:
 - coluviões de encosta (grosseiros) formados por solifluxão.

3.3 - GEOMORFOLOGIA

3.3.1. - Hipsometria e Hidrografia

Representam-se na Carta Hipsométrica e Hidrográfica (mapa 20) as curvas de nível dos 200, 400, 600, 800, 900 e 1 200 m. Sobressai da Carta o relevo montanhoso que delimita a Região a leste, relevo esse que vai descaindo significativamente para sudoeste, seguindo o encaminhamento geral da drenagem da Região. De notar que as cumeadas que separam as bacias hidrográficas mais importantes tem uma feição serrana para norte e leste passando a assumir proporções mais modestas e mesmo pouco expressivas para sudoeste.

Assim, a separação das bacias do Minho e Lima, a partir do maciço da Peneda-Soajo, descaindo embora para WSW, já próximo da costa tem a serra de Arga, coroada por uma expressiva superfície aplanada com 800 m de altitude, e sobranceira à costa, delimitada por altaeira falésia, a serra de Santa Luzia, atingindo a cota dos 550 m.

Para sul a separação de águas das bacias é menos marcada, chegando por vezes a ser mal definida, como acontece entre o Cávado e o Este por alturas de Braga, onde se passa insensivelmente da bacia do Cávado para a do Ave.

A nordeste, a Região é delimitada por um rosário de grandes maciços montanhosos separados uns dos outros por vales profundos onde correm os principais rios: é o maciço da Peneda-Soajo entre o Minho e o Lima; a serra Amarela, entre o Lima e o Homem; o imponente maciço do Garás, atingindo a cota máxima regional com 1 538 m, entre o Homem e o Cávado e, por fim, a Cabreira entre o Cávado e o largo vale do médio Tâmega, nas Terras de Basto. Estes maciços têm contornos que prolongam para WSW interflúvios de feição montanhosa.

Com uma orientação geral NNE/SSW vem uma segunda linha de alturas a delimitar a Região a norte do Douro, constituída pelos maciços de Alvão-Marão.

Como que a completar o semi-círculo que confere a forma em anfileatro a toda a Região, a linha de alturas prolonga-se a sul do Douro, com uma orientação NE/SW, pelo maciço de Montemor, entre o Douro e o Paiva, e continua pela serra de Freita, que separa as bacias do Douro a norte e Vouga a sul.

No que concerne ao relevo são de destacar as superfícies planálticas muito expressivas e por vezes extensas que corream não só os maciços montanhosos que delimitam a Região mas também os contrafortes serranos que os prolongam pelos interflúvios. Nas montanhas é de destacar o planalto de Laboreiro com 1 200 a 1 300 m que coroa o maciço da Peneda, o planalto do topo da serra do Alvão, também orçando os 1 200 a 1 300 m, as extensas e bem conservadas superfícies que corream o maciço de Montemuro (1 000/1 200 m) e a serra da Freita (1 000/1 100 m). Quanto a planaltos que corream contrafortes montanhosos interflúvios, merece destaque o planalto de Aboim, orçando os 600 m, entre as bacias do Ave e Tâmega. Planaltos menos extensos mas por vezes bem expressivos, encontram-se a diversas cotas corando maciços secundários tais como o do Sarneiro, entre o Cávado e o Ave, orçando os 500 m de altitude, e o da serra de Arga com 800 m, entre o Minho e o Lima mas já próximo da costa.

A rede hidrográfica é importante pelos grossos caudais que escoam ao longo de todo o ano, apenas sendo de assinalar um mínimo estival. A rede é rígida segundo alinhamentos tectónicos de orientação predominantemente WSW/ENE, interceptados por alinhamentos secundários que condicionam o traçado dos afluentes.

Os rios têm perfis longitudinais juvenis, com quebras de declive, e correm frequentemente encaixados sendo sob este aspecto de destacar o rio Douro que segue encaixado em canhão até à foz. Estes factos e o escalonamento dos terraços fluviais que é particularmente notável no rio Minho, atestam bem a juventude de todo o relevo desta Região.

3.3.2 Carta Geomorfológica e Unidades Morfo-Climáticas

Como elementos fundamentais do relevo e entrando em linha de conta com a componente do clima, destacam-se na Região as seguintes grandes unidades morfo-climáticas, representadas no mapa 21 (Esboço Geomorfológico):

Terras da Aplanação Litorânea

Trata-se de uma superfície litoral, de abração marinha, sensivelmente aplanada ou pouco deformada, com leve pendor para oeste, desenvolvendo-se ininterruptamente ao longo dos 128 km de costa, em faixa relativamente estreita, variando na Região entre 1 e 12 km.

Essa superfície encontra-se mais ou menos dissecada pelas linhas de água que a atravessam, sendo de realçar o entalhe profundo nela operado pelo rio Douro, contrastando com o Cávado que passa ao rês da aplanação.

As suas cotas elevam-se gradualmente a partir do mar e podem atingir alguns pontos cerca de 150 m.

Na aplanação litorânea ocorrem as seguintes formações litológicas:

- uma faixa quase contínua de areias de praia e de duna orlando a costa, faixa em geral estreita, mas por vezes bastante alargada;
- áreas relativamente extensas de depósitos de praias antigas escalonados em diversos patamares desde os 5 aos 130 m, recobrimdo as formações de rochas antigas (granitos e xistos diversos);

- áreas significativas correspondentes à "formação areno-pelítica de cobertura" recobrimdo quer os depósitos de praias, quer as rochas antigas;

- formações de rochas antigas (granitos e xistos diversos) aflorando em manchas relativamente largas ou em faixas estreitas postas a descoberto pelo encaixe das linhas de água;

- manchas de aluviões recentes marginando os cursos de água que, menos encaixados, atravessam a região.

Toda a aplanação litorânea é abrangida em zonas climáticas do litoral (L_1 e L_2) com precipitações compreendidas entre 1 000 e 1 600 mm.

Terras de Montanha

As grandes montanhas que limitam a Região a oriente e que a separam das Regiões vizinhas correspondem a uma série de maciços ocupando os interflúvios dos principais cursos de água nos seus troços a montante.

De norte para sul distinguem-se as seguintes unidades morfo-estruturais:

- maciço da Peneda-Soajo, localizado entre os rios Minho e Lima e atingindo a altitude de 1 416 m;
- serra Amarela, entre os rios Lima e Homem, com a altitude de 1 361 m;
- maciço do Gerês, entre os rios Homem e Cávado, atingindo a cota máxima de 1 538 m;

- serra da Cabreira, entre os rios Cávado e Tâmega, atingindo a altitude de 1 251 m;
- maciço do Alvão-Marão (1 453 m no Marão) que, com uma orientação N/NE-S/SW, quase atinge o Douro e separa as bacias do Tâmega e do Corço;
- maciço do Montemuro, entre os rios Douro e Paiva, atingindo a altitude de 1 381 m;
- serra da Freita-Arada (1 077 m, na Região) entre os rios Paiva e Vouga, com prolongamento para SW pelas alturas da Serra do Arestal.

As formações litológicas presentes são os granitos, os xistos e rochas afins, e alguns pequenos afloramentos de quartzitos.

Nas áreas de xistos predominam os relevos acidentados com linhas de água profundamente encaixadas e meandradas, ladeadas por encostas íngremes que culminam em cristas relativamente suavizadas; exceptua-se o cimo da serra da Freita onde os xistos delinham um planalto bem conservado.

Os quartzitos definem em geral cristas aceradas e por vezes lombas com declives acentuados.

Nas áreas graníticas, fortemente marcadas pelo tectonismo, a rede hidrográfica é rígida, de tocos rectilíneos, paralelos e entrecruzados, normalmente encaixados. As vertentes são íngremes, as formas biseladas frequentes e os coramentos são povoados por afloramentos rochosos de enormes blocos arredondados ou de formas erigidas.

Onde o tectonismo é menos acentuado predominam formas suavemente onduladas, de feição planáltica, como ocorre no planalto a NW de Castro Laborreiro (Peneda-Soajo), no planalto do Alvão, e nalgumas áreas planálticas do maciço do Montemuro e da serra da Freita.

Esta zona montanhosa desenvolve-se, fundamentalmente, acima dos 600/700 m, mas as áreas acima dos 900/1 000 m têm grande expressão.

Sob o ponto de vista climático definem-se duas sub-unidades: uma acima dos 900/1 000 m (Terras Altas de Montanha) com climas agrestes de temperaturas mais baixas e geadas durante quase todo o ano (zonas climáticas M e A) com a agricultura e a exploração florestal muito condicionadas; outra entre os 600/700 e os 900/1 000 m (Terras da Sub-Montanha) em estreita faixa de transição para as terras baixas ou prolongando-se para ocidente nos interflúvios, notavelmente entre o Minho e o Lima, e constituindo por vezes planaltos de média altitude, mais ou menos expressivos, com clima mais ameno (zonas climáticas F), ainda relativamente frio e com geadas tardias frequentes, mas permitindo já uma agricultura policultural, em especial em situações abrigadas e nas encostas soalheiras.

Nestas áreas montanhosas, normalmente de declives acentuados e de precipitações abundantes, predominam os processos morfogenéticos de ablação de materiais.

Terras Chãs Ribeirinhas e de Encosta

Estas terras desenvolvem-se entre a Aplanação Liorãnea e as Terras de Montanha do interior, a altitudes desde uma centena de metros acima do nível do mar até às cotas de 600 a 700 m, na transição para a montanha.

Sob o ponto de vista geomorfológico distinguem-se duas sub-unidades: uma, a das Terras Chãs Ribeirinhas, corresponde às superfícies suavemente onduladas adjacentes à Aplanação Liorãnea e que se prolongam para o interior ao longo dos vales dos rios Minho, Lima, Cávado, Ave, Ferreira e Sousa e que envolve para sul do Douro uma faixa estreita adjacente à Aplanação Liorãnea; outra, a das Terras de Encosta, corresponde às superfícies onduladas expressivas, ou mesmo acidentadas, que se desenvolvem entre a Aplanação Liorãnea, as Terras Chãs Ribeirinhas e as montanhas, envolvendo, portanto, os relevos fortes interflúvios, quase toda a bacia do Douro em resultado do rebaixamento do nível de base e do seu profundo encaixe e as terras acidentadas que drenam para o Vouga a partir das serras de Freita e Arestal.

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

As formações litológicas representativas são as seguintes:

- granitos diversos, gnaissees granitoides e granodioritos e outras rochas afins, com maior expressão a norte do rio Douro;
- xistos diversos, frequentemente atravessados por cristas quartzíticas, com maior representação na zona a sul do Douro, na área envolvente do Porto e base do maciço do Alvão-Marão;

- formações de terraços fluviais escalonados a níveis entre 5 e 90 m, sobretudo nos vales dos rios Minho, Lima, Cávado e Ave;
- formações aluvionares recentes com maior expressão nos vales dos rios Lima, Cávado, Ave e Minho e pequena representação nos afluentes do Douro (Souza e Tâmega) e do Vouga (Antuão e Caima).

O clima é temperado quente (zonas climáticas Q, Q1 e Qa) e de transição (zona climática T); as geadas são ainda frequentes e, nalguns casos, bastante tardias, sobretudo acima dos 400 metros de altitude.

3.3.3 - As Formas do Relevo e as Características Topográficas

Para delimitação e caracterização das zonas homogêneas (unidades fisiográficas básicas) no que respeita aos aspectos geomorfológicos consideraram-se seis situações, definidas em função da forma do relevo e dos declives dominantes, tomando em consideração as seguintes classes de declive: classe 1, de 0 a 5-6%, dividida em duas sub-classes (1.1 de 0 a 2-3% e 1.2 de 2.3 a 5-6%); classe 2, de 5-6 a 12-15%; classe 3, de 12-15 a 25-30%; classe 4, de 25-30 a 40-50%; classe 5, com mais de 40-50%.

As situações consideradas e respectivos símbolos são:

- a - baixas aluvionares, planas ou plano-côncavas, desenvolvendo-se ao longo das margens dos cursos de água principais, e englobando frequentemente as bases das encostas adjacentes ocupadas por formações coluvionares; os declives destas superfícies raramente ultrapassam os 3-4%;
- c - cabeceiras de vales, fundos de vales secundários e bases de encostas, definindo situações côncavas ou plano-côncavas, onde dominam as formações coluvionares e englobando por vezes pequenas áreas de aluviões; os declives atingem normalmente os 5-6%, podendo por vezes ir até aos 8%;
- p - superfícies planas ou muito suavemente onduladas da aplanagem do litoral e da zona ribeirinha, com declives que raramente ultrapassam 5-6% e onde os socacos são raros ou, quando existentes, pouco expressivos;
- s - superfícies de relevo ondulado suave a ondulado em vales, planaltos ou encostas com predomínio de formas plano-côncavas ou planas, com declives em geral inferiores a 15%; incluem frequentemente situações de base de encosta ou de fundos de pequenos vales com formações coluvionares, mas não dominantes; o terracçamento (socacos) é muito generalizado, abrangendo a maior parte das áreas cultivadas;
 - o - superfícies de relevo ondulado a muito ondulado ou encostas com situações planas ou plano-convexas, com declives dominantes em geral entre 15 e 25-30%; nas áreas graníticas são frequentes os afloramentos rochosos, sobretudo em cabeços e em formas convexas; as áreas cultivadas estão terracçadas com socacos de largura variável em função do declive das encostas e da altura dos muros de suporte, mas no geral estreitos;
 - m - superfícies de relevo muito ondulado ou acidentado, com declives dominantes superiores a 25-30%, mas geralmente inferiores a 40-45%; nas áreas graníticas os afloramentos rochosos são muito frequentes; as áreas cultivadas, sempre terracçadas, têm expressão reduzida e os socacos são muito estreitos e com muros de suporte altos.

3.4 - VEGETAÇÃO NATURAL

Quanto ao coberto vegetal natural, a Região de Entre-Douro e Minho reparte-se por cinco grandes agrupamentos florísticos, correspondentes a outros tantos domínios fito-ecológicos e que são:

- domínio atlântico/mediterrâneo-atlântico, representado pelo carvalho roble (associação *Rusceto x Quercetum roboris*);
- domínio subatlântico/mediterrâneo-atlântico, representado pelo carvalho roble e carvalho negral (associação *Quercetum roboris x Quercetum pyrenaicae*);
- domínio atlântico/subatlântico, representado pelo carvalho negral e carvalho roble (associação *Quercetum pyrenaicae x Quercetum roboris*);
- domínio subatlântico x orossilânico, representado pelo carvalho negral e vidoeiro (associação *Quercetum pyrenaicae x Betuletum celibéricae*);
- domínio orossilânico, representado pelo pinheiro silvestre e vidoeiro (associação *Pinetum sylvestriae x Betuletum celibéricae*).

De acordo com a interpretação de P. Manique e Albuquerque, que correlaciona os níveis de altitude com as características fitoclimáticas, a Região de Entre-Douro e Minho reparte-se do seguinte modo:

Q3.5 - Correlação dos Níveis de Altitude com as Características Fitoclimáticas

Nível	Zona fitoclimática
Basal	(A x MA) (Atlântica x Mediterrânea-atlântica) (MA) (Mediterrânea-atlântica)
Submontano	(SA x A x MA) (Subatlântica x Atlântica x Mediterrânea-atlântica) (SA x MA) (Subatlântica x Mediterrânea-atlântica)
Montano	(A x SA) (Atlântica x Subatlântica)
Altimontano	(A x SA x OA) (Atlântica x Subatlântica x Oroalpinica) (SA x OA) (Subatlântica x Oroalpinica)
Emiliano	(OA) (Oroalpinica)

Os aspectos essenciais respeitantes a cada um dos níveis de altitude e das zonas fitoclimáticas que os enquadram são os seguintes:

1. O nível basal desenvolve-se sensivelmente até aos 300 m de altitude englobando as "Terras de Aplanção Litorânea" e, genericamente, as "Terras Chãs Ribeirinhas".

A zona fitoclimática A x MA (Atlântica x Mediterrânea-atlântica) envolve as faixas litorânea e sublitorânea e as penetrações desta ao longo dos vales do Minho, Lima, Cávado, Ave e Tâmega. Por sua vez, a zona fitoclimática MA (Mediterrânea-atlântica), de feição menos atlântica do que a anterior, está em correspondência com os vales interiores do Tâmega (Terras de Basto), do Douro (encostas fundeiras de Baião e Mesão Frio) e do Paiva (a montante do Castelo de Paiva).

No aspecto fitogeográfico, o nível basal está em correspondência com o carvalhal caducifólio do domínio do *Quercus robur* (carvalho robre ou carvalho alvirinho). Das espécies arbóreas ou arboreo-arbustivas, componentes desta formação destacam-se o sobreiro (*Quercus suber*), cuja frequência nalgumas áreas se deverá atribuir a influência atlântica, o bordo (*Acer pseudoplatanus*), a aveleira (*Corylus avellana*) e ainda o medronheiro (*Arbutus unedo*), o pilriteiro (*Crataegus monogyna* ssp. *brevispina*) e o azevinho (*Ilex aquifolija*).

De salientar a larga disseminação do pinheiro bravo (*Pinus pinaster*), umas vezes a ocupar extensas áreas de pinhal estreme e outras, dada a frequência do eucalipto (*Eucalyptus globulus*), a constituir povoamentos mistos.

Do sub-bosque das formações, a constituir em geral densos matos ou mataçais de porte variável, e onde é notória a intervenção antrópica, são todavia particularmente comuns as urzes (*Erica australis*, *Erica tetralix*, *Erica cinerea*), a queiroga (*Erica umbellata*), a toiga (*Calluna vulgaris*), os tojos (*Ulex minor*, *Ulex europaeus*), a carqueja (*Chamaejasme tridentatum*), além de outras componentes arbustivas, como o tomilho (*Thymus caespitosus*), o saigão (*Halimium alyssoides*), o sanganho (*Cistus psilosepalus*), a murra (*Myrtus communis*), o codeço (*Adenocarpus complicatus*) e a gilbardeira (*Fuscus aculeatus*).

As matas ribeirinhas (floresta ripícola) que margeiam os rios e ribeiras principais e que se tornam mais expressivas no nível basal, são do domínio de diversas notáveis, de que se destacam os amieiros (*Alnus glutinosa*), treixos (*Fraxinus angustifolia* ssp. *angustifolia*), ulmeiro (*Ulmus minor*), choupos (*Populus nigra*) e salgueiro (*Salix alba* ssp. *alba*). Nas formações melhor conservadas são de assinalar os elementos arbustivos ou arboreo-arbustivos que, concentrados, antecederam a mata ripícola, anodando-se a frequência do sabugueiro (*Sambucus nigra*), borrazeira (*Salix atrocinerea*, *Salix salicifolia*), sangunho de água (*Frangula alnus*) e do abrunheiro bravo (*Prunus spinosa*), sendo de considerar ainda a ocorrência normal dum estrato de tepaladeiras, de cuja composição florística fazem parte as sílvas (*Rubus ulmifolius*), as heras (*Hedera helix*) e as rosas silvestres (*Rosa micrantha*, *Rosa semper vivens*).

Na plataforma litoral, as formações sedimentares, de materiais pouco consolidados, revestem-se de matos essencialmente do domínio dos tojos (*Ulex minor*, *Ulex europaeus*), sanganho-molar (*Cistus salvifolius*), trovisco (*Daphne gnidium*), rosmarinho (*Lavandula stoechas*) e tojo molar (*Genista triacanthos*). Noutras locais da mesma plataforma, um tanto mais próximos da orla marítima, outras componentes se assinalam, como as urzes (*Erica cinerea*, *Erica ciliaris*), o sanganho (*Cistus psilosepalus*) e ainda *Daboecia cantabrica* e *Cirsium gummosum*.

Ao longo da costa marítima, a vegetação das dunas é específica, disseminando-se em tufo um tanto esparsos ou concentrando-se nas formas côncavas, sendo mais frequentes as espécies *Agropyron junceiforme*, *Ammophila arenaria*, *Artemisia crithmifolia*, *Oenanthus maritimus*, *Euphorbia paralias*, *Sedum acre*, *Plantago lanceolata*, *Carex arenaria*, *Carex extensa* e *Juncus maritima*.

2. O nível submontano envolve as encostas dos relevos salientes desde os 300 m até aos 600 m de altitude, morfológicamente em correspondência genérica com as "terras de encosta" e quanto a zonificação climática com a "terra de transição".

A zona fitoclimática SA x A x MA (Subatlântica x Atlântica x Mediterrânea-atlântica) identifica-se com os relevos salientes mais directamente sob influência atlântica, como sucede àqueles que se equem mais próximos da orla costeira e se prolongam em interflúvio até às faldas das serras da Peneda, Amarela, Marão e Freita, directamente orientadas aos ventos oceânicos.

A zona fitoclimática SA x MA (Subatlântica x Mediterrânea-atlântica), já resguardada dos ventos directos do Atlântico, é de feição nitidamente subatlântica, estando em correspondência com as encostas dos vales interiores dos rios Tâmega (região de Basto), Douro (Fiba Douro) e Paiva.

O nível submontano corresponde ao carvalho caducifólio do domínio do *Quercus pyrenaica* (carvalho negral), a que se associa o *Quercus robur* (carvalho alvarinho ou roble). Relativamente à zona climática de mais destacada influência atlântica, o videiro (*Betula celtiberica*) marca a sua presença descendo até altitudes à volta dos 400-500 m.

Outras componentes arbóreas estão normalmente presentes, casos do sobreiro (*Quercus suber*), do castanheiro (*Castanea sativa*), quanto a este, mais notoriamente acima dos 400 m de altitude e do teixo (*Taxus baccata*) em locais muito restritos das duas primeiras zonas climáticas, além de diversas arboreo-arbustivas, como as perleiras bravas (*Prunus cordata*, *Prunus piraster*), o medionheiro (*Arbutus unedo*), o azevinho (*Ilex aquifolium*), o pilriteiro (*Crataegus monogyna* ssp. *brevispica*) e a cerejeira brava (*Prunus avium*).

O sub-bosque da formação tem composição florística idêntica à do nível basal, em geral do domínio dos matos de urzes (*Erica australis*, *Erica tetralix*), dos tojos (*Ulex minor*, *Ulex europaeus*), das giestas (*Cytisus multiflorus*, *Cytisus scoparius*) e ainda com disseminação de fetos (*Pteridium aquilinum*).

De referir que, ao nível submontano, o pinheiro bravo (*Pinus pinaster*) reveste ainda áreas extensas, a constituir em geral pinhais estreitos, rarefazendo-se, à medida que se progride em altitude, os povoados mistos com o eucalipto (*Eucalyptus globulus*).

3. O nível montano envolve as encostas dos relevos salientes acima dos 600 m e que se prolongam até aos 900 m de altitude, morfológicamente em correspondência com as "terras submontanhosas", de clima temperado frio F.

A representação geográfica é bem expressa nas faldas dos maciços montanhosos virados ao Atlântico, como nos casos da Peneda-Gerês, Alvão-Marão e serras Montemuro e Freita.

Relativamente à zona fitoclimática A x SA (Atlântica x Subatlântica), a vegetação natural é do domínio do carvalho negral (*Quercus pyrenaica*) e do carvalho roble ou carvalho alvarinho (*Quercus robur*), a que se juntam, como componentes do estrato arbóreo, o castanheiro (*Castanea sativa*), o videiro (*Betula celtiberica*) em determinadas situações, e ainda o teixo (*Taxus baccata*), hoje praticamente extinto.

Do sub-bosque da formação são componentes normais os matos ou mataçais do tipo urzal ou urgal, dominados por *Erica australis* (juqueira), e onde se disseminam os tojos (*Ulex europaeus*, *Ulex minor*), a carqueja (*Chamaejasparum tridentatum*) e as giestas, sobretudo a giesta branca (*Cytisus multiflorus*) e a giesta amarela (*Cytisus scoparius*), que chegam a constituir povoados estreitos, ou quase, em locais húmidos ou nos terrenos abandonados ou sujeitos a longos pousios. Outras componentes arbustivas têm ocorrência mais ou menos frequente, como o codêço (*Adenocarpus complicatus*), o sarçaço (*Halimium alyssoides*), a gilbardeira (*Ruscus aculeatus*) e o arando ou mirtilo (*Vaccinium myrtillus*), quanto a esta nas situações de altitude mais elevada dos maciços do Nordeste.

4. O nível altimontano identifica-se com formas de relevo acidatado e de feição planáltica que se compreendem entre os 900 e 1 200 m de altitude, estando em correspondência com as "terras frias de montanha" (M).

A zona fitoclimática A x SA x OA (Atlântica x Subatlântica x Oroatlântica) envolve as faldas cimeiras dos maciços montanhosos mais directamente sob influência atlântica, casos das serras do Soajo, Peneda e Amarela, enquanto que a zona fitoclimática SA x OA (Subatlântica x Oroatlântica) diz respeito ao cordão montanhoso do limite inferior, a envolver os maciços do Gerês, Cabreira-Barroso, Marão-Alvão e, a sul do Douro, o Montemuro e a plataforma de topo da serra da Freita.

Ao nível altimontano corresponde o carvalho caducifólio do *Quercus pyrenaica* (carvalho negral), a que se juntam o videeiro (*Betula celtiberica*), o pinheiro silvestre (*Pinus sylvestris*) e o teixo (*Taxus baccata*), este apenas de ocorrência esporádica nos maciços do NE e ainda do carvalho roble ou alvarinho (*Quercus robur*) no que respeita à zona mais caracteristicamente atlântica (A x SA x OA).

Da formação do carvalho caducifólio, são característicos do sub-bosque as urzes (*Erica australis*) e as giesteiras (*Cytisus scoparius* e *Cytisus stratus*), sendo ainda de assinalar nas situações de altitude da serra do Gerês, compreendidas entre os 800 e 1 000 m, a presença do arando ou mirtílo (*Vaccinium myrtillus*).

Em correspondência com o nível altimontano dominam os matos de urzes e torgas (*Erica tetralix*, *Calluna vulgaris*), além da larga disseminação de tojos (*Ulex* spp.), em geral de porte baixo ou ananizado e a constituírem cobertura continuada em solos relacionados com substrato de xistos, tornando-se característico, nestas formações de mato rasteiro, o revestimento da superfície do terreno por denso tapete de musgos e líquens, além da significativa disseminação de elementos herbáceos, sobretudo gramináceas do género *Agrostis*. Por outro lado, são de realçar as superfícies conchoidais muito húmidas ou mal drenadas que, ocorrendo aqui e além, dão lugar a prados permanentes de altitude, revestidos por uma cobertura herbácea característica.

5. O nível erminiano relaciona-se com os topos dos maciços montanhosos da Peneda-Gerês, Alvão-Marão e Montemuro, que no seu conjunto, se situam acima dos 1 200 m com pontos culminantes que ultrapassam os 1 400 m no Marão e no Gerês, e corresponde às "terras frias de alta montanha" (A).

A zona fitoclimática OA (Oroatlântica) que enquadrá o nível de cúpula é do domínio do pinheiro silvestre (*Pinus sylvestris*) e do videeiro (*Betula celtiberica*) e, em raras situações dos maciços do Ne, do teixo (*Taxus baccata*). Confinado aos topos da serra do Gerês, é típica a ocorrência do zimbro (*Juniperus communis* ssp. *nana*).

O substrato de mato que, nestas situações de cúpula aluplânica, se reduz a um porte ananizado mantém-se do domínio das urzes (*Erica australis* e *Erica tetralix*) e dos tojos (*Ulex europaeus* e *Ulex minor*), com maior ou menor disseminação de outros elementos subarbusivos, como a torga (*Calluna vulgaris*), a queiroga (*Erica umbelata*), o mirtílo (*Vaccinium myrtillus*), a carqueja (*Chamaejasme tridentatum*) e a giesta piomeira (*Genista florida*).

Relativamente aos níveis de altitude (montano e altimontano) as orlas ribeirinhas continuam a assinalar-se, tal como para o nível basal, por espécies higrofila características, reduzindo todavia o respectivo porte à medida que se progride em altitude. De assinalar a presença constante dos amieiros (*Alnus glutinosa*), dos salgueiros (*Salix* spp.), dos choupos (*Populus* spp.), do freixo (*Fraxinus angustifolia*) e do ulmeiro (*Ulmus* spp.).

Quanto à flora pratense, foram definidas por Telles (1969) as associações florísticas fundamentais dos "ameiros de montanha do Norte de Portugal", algumas das quais e em relação ao Entre-Douro e Minho, estão representadas em plataformas de topo dos maciços das serras de Agra, Peneda-Soajo, Gerês-Barroso, Alvão, Montemuro e Freita, onde se verificam situações de acumulação e retenção de humidade, sobretudo nas superfícies conchoidais ou nos vales alargados de escoamento lento.

Da vegetação natural ou semi-natural dos prados de altitude, de carácter atlântico, e de composição florística variada, salienta-se, como espécies mais comuns, *Holcus lanatus*, *Festuca rubra*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium pratense*, *Poa trivialis*, *Anthoxanthum odoratum* e *Prunella vulgaris*, as quais são componentes normais das associações florísticas dos prados de montanha do lado ocidental e que são:

- *Arrhenida-Omosuretum*;
- *Agrostis-Arthenatherum bulbosi*;
- *Peucedano-Juncentum acutiflori*.

A primeira das associações ocorre nas áreas montanhosas do Montemuro, do Alvão e Barroso em clima superhúmido e solos de materiais graníticos (regossolos úmbricos), raramente de xistos, deslinando-se este tipo de prados, normalmente, ao pastoreio directo e à produção de fenos.

A associação *Agrostis-Arthenatherum bulbosi* ocorre nas áreas periféricas de distribuição da anterior, a identificar-se com meios menos húmidos, mas também do domínio dos regossolos úmbricos de materiais graníticos, recaindo em geral um regime de exploração com base na celia do pasto associada nalguns casos a um pastoreio efémero.

O *Peucedano-Juncentum acutiflori* relaciona-se com os meios húmidos ou muito húmidos, por vezes mesmo encharcados, que ocorrem nas áreas de influência atlântica dos maciços da Peneda-Gerês, Barroso-Alvão e Montemuro, em geral identificando-se com as superfícies côncavas sob influência de depósitos coluviais ou baixas aluvio-coluviais de escoamento lento que se distribuem nas plataformas de topo graníticas. Na maioria dos casos trata-se de áreas de pastoreio, com especial incidência no período de Verão.

A acção antropológica alterou profundamente a vegetação natural, todavia de forma mais incidente em relação aos níveis basal e submontano, em que o coberto arbóreo climático, do domínio do carvalho caducifólio, foi sistematicamente sacrificado ao longo dos séculos, dada a utilização da madeira de carvalho para os mais variados fins. Da primitiva formação arbórea natural restam raros núcleos dispersos ou concentrados nas abas de montanha de mais difícil acesso, na maioria dos casos de reduzido interesse económico.

O pinheiro bravo (*Pinus pinaster*), que primitivamente apenas estaria confinado a determinadas situações da orla marítima, sobreundo revestindo terraços arenosos e dunas costeiras, avançou para o interior vindo a ocupar predominantemente os espaços não agricultados até cotas da ordem dos 600-700 m, as quais marcam, sensivelmente, o seu limite em altitude. De salientar que o pinhal bravo se encontra muito bem adaptado às condições climáticas regionais, sobretudo das áreas graníticas, destacando-se os povoadamentos dos níveis basal e submontano, estremos ou em consociação com outras espécies arbóreas.

De entre as espécies arbóreas ou arbustivo-arbóreas de origem exótica e que foram introduzidas no século passado, destacam-se:

- Eucalipto (*Eucalyptus globulus*);
- Mimosa (*Acacia dealbata*);
- Alianto (*Ailanthus altissima*);
- Acácia (*Acacia melanoxylon*).

Ao nível basal o eucalipto disseminou-se significativamente, umas vezes constituindo plantação estreme, ou então povoamento misto, associando-se ao pinheiro bravo, A mimosa ou acácia mimosa e o alianto, tornaram-se espécies invasoras ou infestantes, a primeira proliferando largamente e mostrando extraordinária aptidão em relação aos solos derivados de granitos das zonas de baixa e média altitudes.

3.5 - USO E SISTEMAS DE EXPLORAÇÃO DA TERRA

Um dos factores de grande importância na caracterização do meio é o uso da terra, pois que essa utilização é determinante de alterações significativas das características dos solos e da aptidão da terra, nomeadamente em resultado da presença de patamares e muros de suporte, pela incorporação continuada e maciça de correctivos e fertilizantes nos solos, etc., etc..

Genericamente, os tipos de utilização a considerar são o uso agrícola, florestal e os incultos. No uso agrícola, o destaque vai para as culturas arvenses, hortícolas, vinhas e pomares, em exploração estreme ou, comumente, em consociação. No uso florestal, o destaque vai para as matas de pinheiros, ocupando particularmente as zonas de média e baixa altitude e, nas de baixa altitude, muito consociado com o eucalipto. Consideram-se como incultos as áreas não agricultadas ou florestadas, revestidas de matos arbustivos, urzes e tojos e algumas gramíneas, frequentemente a constituir baldios usados como pastagens comunitárias, de notável extensão em zonas de altitude.

Agricultura

Os sistemas de exploração agro-pecuária do território correlacionam-se com as características do meio ambiental, reflectindo estreitamente os condicionanismos que lhes são inerentes e os diversos factores em jogo, incluindo os de ordem socio-económica. Nesta base são distinguíveis os sistemas culturais seguintes:

- Sistema de exploração agrícola intensiva da faixa litoral;
- Sistema de exploração agrícola intensiva das várzeas, chãos e sopés de encostas adjacentes com declives suaves;
- Sistema de exploração agrícola diversificada das terras de encosta, de declives moderados;
- Sistema de exploração agrícola pouco diversificada da zona submontanhosa, envolvendo encostas de declives pronunciados e estreitos fundos de vale;
- Sistema de exploração pastoril da zona de montanha e actividade agrícola complementar.

Na faixa litoral a exploração agrícola é essencialmente de âmbito intensivo, mas, com grande diversificação cultural, salientando-se a forragicultura (ferrejos ou azevém) no período invernal/primaveril para apoio da pecuária leiteira, a que se segue um ciclo de exploração estival nos casos onde haja possibilidades de rega. Nesta faixa litoral a exploração agrícola torna frequentemente feição hortifrutícola, com a cultura de determinados primores, além das extensas áreas ocupadas com o milho, na maioria das vezes em consociação com o feijão e ainda, preferencialmente nos solos ligeiros, com as culturas da batata e ervilha.

Nos vales dos rios principais envolvendo as várzeas e encostas adjacentes de declives mais suavizados e beneficiando directamente das massas de ar marítimo, o sistema de exploração agrícola é fundamentalmente do domínio das culturas arvenses, permitindo o uso pleno da mecanização agrícola. O mesmo se verifica em relação às encostas adjacentes às várzeas, que embora possam estar compartimentadas em terrasços, estes são em geral ainda suficientemente largos de modo a não constituir obstáculo às operações de mecanização. A exploração agrícola abrange a totalidade do ano, numa sucessão de culturas, com destaque para as forrageiras no Inverno e sachadas no Verão, com recurso a algumas regas a suprir uma relativa secura estival.

Na faixa intermédia, que se intercala entre a orla litoral e os relevos montanhosos, as terras de encosta com declives moderados ocupam uma grande parte do território do Entre-Douro e Minho. Aqui a exploração agrícola, que assenta essencialmente no terrço e cujo dimensionamento em termos de operacionalidade, quanto a mecanização e acessibilidade, depende do declive, é tradicionalmente muito diversificada, reflectindo as grandes variações de altitude, mais directamente relacionadas com os quantitativos da precipitação e a frequência das geadas, além da importância que assume a exposição solar. Sendo densamente recortada pela rede hidrográfica, todavia as baixas aluvionais são de dimensionamento reduzido, ressaltando mais expressivamente, dentro do panorama agrícola regional, a sucessão de encostas armadas em socacos. Das culturas diversificadas, as lenhosas adquirem especial significado, tornando a vinha larga primazia, sobretudo naquelas zonas onde o vinho verde se afirmou pela sua qualidade, e das espécies fruteiras, o destaque vai para o castanheiro, a cerejeira, o pessegueiro, a noqueira e, nalgumas áreas, os cítrinos. As culturas de ciclo anual têm especial incidência nas zonas de menor altitude e menos inclinadas, onde os palmarais são em geral mais alargados, e daí um manejo mais conveniente da exploração agrícola, em frequentes situações tomando feição intensiva quando há possibilidades de regadio. Neste caso o milho, frequentemente consociado com o feijão, é a cultura predominante do período estival, tomando ainda expressão notável a batata e determinadas hortícolas. Na época invernal a cultura forrageira, para apoio da pequena exploração leiteira, e os cereais pragmosos, em geral o trigo que cede o seu lugar ao centeio nas altitudes mais elevadas, são normalmente praticados.

No respeitante à zona submontanhosa, que sensivelmente se compreende entre os 600-700 m e os 900-1 000 m de altitude, a exploração agrícola confina-se às zonas côncavas e menos declivosas, onde se tornou possível implantar o socalco. Face ao rigor do clima, as culturas perenes desaparecem e a agricultura tende a restringir-se às arvenses, com centeio no Inverno e batata no Verão, a alternar com prados inverniais ou permanentes.

No sistema de exploração pastoril de montanha, acima dos 900/1 000 m de altitude, e a contemplar as alturas da Peneda, Gerês, Alvão-Marão e Montemuro, de características orotânticas e maior rigor climático, a agricultura assume carácter secundário ou complementar da actividade pastoril, limitando-se ao cultivo de produtos alimentares de subsistência, nomeadamente do centeio e da batata, a maioria das vezes cingindo-se a reduzidas parcelas que se concentram à volta dos pequenos povoados.

Pecuária

A pecuária bovina teve ao longo dos tempos acentuada implantação no Entre-Douro e Minho, ligando-se muito estreitamente à actividade rural das populações, a constituir um complemento valioso da actividade agrícola, sobretudo como fonte de fertilização das áreas de cultivo e com a finalidade de tração animal.

Na aplanação litorânea e nas terras baixas ribeirinhas, a pecuária leiteira, predominantemente do âmbito da exploração familiar e da pequena empresa, já de largas tradições, veio a registar um incremento apreciável nas últimas décadas, com significativo apoio dos organismos de fomento e do sector agro-industrial implantado na Região.

A articulação entre a pecuária leiteira e a actividade agrícola fundamenta-se essencialmente na produção forrageira que a zona litorânea, de elevadas potencialidades neste domínio, pode proporcionar. No período invernal, são os terreiros de centeio ou aveia, ou então o prado de "lima" nas baixas permanentemente húmidas e com base no azevém, que proporcionam, através do corte ou menos frequentemente do pastoreio directo, a satisfação das necessidades do gado em forragem verde, enquanto que no Verão, são as milharadas para consumo directo ou mais frequentemente destinadas a silagem, que constituem o principal suporte da actividade pecuária.

Nas zonas de média altitude, a componente pecuária bovina leiteira tem ainda algum significado, todavia já sem a feição expressiva que caracteriza a faixa litorânea e os grandes vales. É que a compartimentação das encostas em socacos e o fracionamento dos espaços de intervenção, dificultam as operações culturais e o manejo da exploração pecuária, além de que se vão reduzindo consideravelmente, com o mais acidentado do relevo, as áreas de baixa favoráveis à cultura forrageira. Daí que, nestas zonas de média altitude, a pecuária leiteira tome feição mais caracteristicamente secundarizada, somente como um complemento da exploração agrícola familiar, mais orientada, de acordo com as características do meio, para a diversificação cultural, essencialmente na base da vinha, do milho para grão ou dos produtos hortofrutícolas. Área tradicional do boi de trabalho, que tem vindo gradualmente a ser substituído pela vaca leiteira ou de função mista, mantém todavia as características de ordenamento, de base agro-pecuária, que sempre a caracterizou.

Nas zonas de montanha, a exploração pecuária confina-se às áreas favoráveis da encosta socalcada, onde se estabelece o prado no Inverno em alternância com a cultura forrageira do milho no Verão. Nestas situações o gado bovino tem a sua tradicional incidência, entrando como principal factor de rendimento da exploração agrícola de âmbito familiar.

Na alta montanha a pecuária é do domínio do gado miúdo, essencialmente de cabra adaptada ao pastoreio nos matos e ao clima rigoroso das planícies de altitude, ou então constituindo rebanho misto, de cabras e ovelhas consante o tipo de coberto, quanto a estas identificando-se mais com a componente herbácea dos pastos. Nas áreas de granitos onde é frequente o grado natural de montanha ("fameiros" de altitude) o gado bovino volta a estar presente, em regime de itinerância nas brandas, ou assumindo carácter dominante na exploração, com prados cultivados de lima, associados a uma agricultura meramente complementar.

Silvicultura

Duma maneira geral há que distinguir as áreas de vocacionamento florestal das que denotam melhores condições para tipos de aproveitamento silvo-pastoril, considerando-se, quanto a estas, que é necessariamente nas terras interiores da alta montanha, de mais marcada influência continental, que a silvo-pastorícia, reflectindo os condicionalismos específicos das situações altiplânicas culminantes, constitui o sistema de utilização conveniente, sobrepondo-se largamente à utilização florestal.

Detalhando as diversas situações, dir-se-á que, em relação às zonas de baixa e média altitudes, a exploração florestal poderá, na generalidade, envolver todas as áreas não agricolamente aproveitadas. Daqui conclui-se que a Região possui elevadas potencialidades florestais, demais atendendo a que somente 33% da área é do domínio das terras aráveis, e destas apenas cerca de 22% são terras chãs.

Das espécies resinosas, o pinheiro bravo (*Pinus pinaster*) é de longe e do ponto de vista económico, a que melhor reflecte o potencial florestal da Região, adaptando-se muito bem às respectivas condições ambientais e vegetal do forma excelente até aos 500-600 m de altitude, podendo todavia subir, em termos aceitáveis de produção, aos 800 m de altitude. Acima deste nível e do ponto de vista ecológico, constata-se uma melhor adaptação do pinheiro silvestre (*Pinus sylvestris*), sobretudo em correspondência com o nível altimontano (900-1200 m) e orográfico (> 1200 m). Outras resinosas poderão oferecer interesse, realçando-se o pinheiro manso (*Pinus pinea*) em relação a determinadas zonas da faixa litorânea ou encostas soalheiras dos vales ribeirinhos e o pinheiro negro (*Pinus nigra*), a interessar ao povoamento das zonas de altitude, mais propriamente acima dos 700-800 m.

No domínio das folhosas, há que referir a importância das espécies regionais, bem identificadas com o meio e distribuídas de acordo com a diferenciação ecológica resultante da altitude, exposição e afastamento da orla marítima, destacando-se como essenciais nobres os carvalhos, o roble (*Quercus robur*) e o alvarinho (*Quercus pyrenaica*), o castanheiro (*Castanea sativa*) e o videiro (*Betula celtiberica*) na zona altimontana, a que se juntam as espécies das orlas húmidas das ribeiras, em especial os choupos (*Populus spp.*), ulmeiros (*Ulmus spp.*), freixos (*Fraxinus angustifolia*) e salgueiros (*Salix spp.*) e os amieiros (*Ailurus glutinosa*).

O carvalho representando relictivas do antigo coberto florestal climático é muito reduzido, disseminando-se por pequenos núcleos que persistem, na maioria das vezes circunscritos aos locais de difícil acesso, sobretudo nas abas da montanha. Nestas situações morfológicas, com a redução das áreas agrícolas, haverá todo o interesse em se expandir o bosque de carvalhos a que se poderão juntar outras folhosas de muito interesse, como o carvalho americano (*Quercus rubra*), o bordo (*Acer spp.*) e até o plátano (*Platanus spp.*), bem adaptado regionalmente.

Ainda quanto a folhosas, de referir a expansão que o eucalipto tomou na Região, sendo muito frequente a sua consociação com o pinheiro bravo, constituindo-se povoamentos mistos de incidência frequente na faixa litoral e nas penetrações ribeirinhas ocupando os espaços não agricultados.

Dado o potencial florestal das espécies resinosas referidas e tomando em consideração o interesse económico que reveste a floresta de produção relativamente à faixa litorânea e áreas de encosta das respectivas penetrações ribeirinhas, certamente que a este tipo de ocupação estará reservada importância destacada a breve prazo, acabando por impor-se nas áreas de terras que, face a uma certa marginalidade e a circunstâncias conjunturais surgidas, deixaram de ter viabilidade agrícola. Na constituição dos novos povoamentos de resinosas, salienta-se a necessidade da sua compartimentação estreita com bosques de folhosas, estes a distribuírem-se nos locais convenientes, quanto aos aspectos morfológico e edáfico.

A silvo-pastorícia tem o seu meio climático e edáfico próprio, devendo contemplar as áreas montanhosas e submontanhosas inaptas ou de utilização marginal para a agricultura, e nos níveis de altitude mais elevada para a floresta de produção. Nestas situações, a silvo-pastorícia representa um complemento essencial da actividade pecuária, havendo todo o interesse em estabelecer o seu conveniente ordenamento, tendo em conta o equilíbrio do meio físico e nesta base atender-se à distribuição harmónica das componentes arbórea e arbustiva, representadas pelas diversas espécies de folhosas ecológicamente adaptadas.

3.6 - AS COMUNIDADES HUMANAS E OS SOLOS

O aproveitamento agrícola intensivo das terras da Região traduziu-se por alterações muito importantes das suas características com o objectivo de aumentar as suas potencialidades.

As alterações mais significativas resultaram do estabelecimento de socacos ou patamares sustentados por muros de suporte, para reduzir os declives da superfície do terreno e, na maior parte dos casos, aumentar a espessura útil dos solos com vista à viabilização das regas complementares de Verão, essenciais à exploração de culturas arvenses de ciclo tardio (Primavera/Verão), entre as quais se destaca o milho.

A introdução do milho e a sua expansão cultural sequente, passando a ser o alimento básico da população, conduziu necessariamente ao alargamento considerável da área agrícola que foi feito em grande parte à custa das superfícies de encosta, trazidas para a cultura através da armação em socacos.

Em consequência houve alterações importantes nas características pedológicas e topográficas das terras.

Nos solos verificou-se, na maior parte dos casos, um aumento significativo da espessura útil resultante da deslocação de materiais de montante, processo que nalguns casos, embora limitado, provocou também redução dessa espessura nas áreas de empíesímo.

Os materiais assim deslocados, que soterraram os solos originais, foram posteriormente melhorados por gerações de agricultores, com incorporação continuada de materiais orgânicos, correspondendo hoje a solos de produtividade muito elevada. Algumas áreas de montante, decapitadas na operação de regularização da superfície, foram também posteriormente melhoradas.

O terraceamento está muito generalizado em todas as superfícies cultivadas com declives superiores a 4-5%, sendo dominante em quase todas as situações, com excepção das baixas aluvionares (a), superfícies côncavas englobando os fundos dos vales e as bases das encostas adjacentes (c) e as superfícies planas ou muito suavemente onduladas da aplanagem do litoral e da zona ribeirinha (p).

Os terraços ou socacos têm largura variável em função do declive da superfície do terreno e da altura dos muros de suporte.

A existência de muros de suporte condiciona a utilização da terra na medida em que reduz a superfície das parcelas culturais e dificulta a utilização de máquinas nas operações culturais e os acessos aos campos.

Outras alterações relativamente importantes relacionam-se com o aproveitamento das areias de duna do litoral em horticultura intensiva, beneficiando de condições climáticas excepcionais (com geadas raras ou muito reduzidas) e da existência, na proximidade, de mercados assegurados.

Essas alterações resultaram do rebaixamento da superfície do terreno de modo a aproximá-la de um substrato de rochas antigas (granitos ou xistos) ou de depósitos de praias antigas onde a água que se infiltra é retida, determinando, a maior parte das vezes, a formação de um lençol freático, permanente ou temporário. Após o rebaixamento foi regularizada a superfície e, com a exploração agrícola, o solo superficial foi enriquecido em materiais orgânicos e elementos minerais através da incorporação maciça de correctivos orgânicos e adubações. O caso mais característico é o das "macieiras" da zona da Póvoa de Varzim.

Também as plantações florestais que os serviços oficiais e alguns particulares vêm executando nos últimos anos, recorrendo à técnica de plantação em "vala e cômor", tem provocado alterações nas características dos solos, como consequência das lavuras profundas que essa técnica implica, alterações traduzidas, sobretudo, no aumento da sua espessura útil e na perturbação dos horizontes originais.

Um último aspecto a considerar, relaciona-se com a expansão do fenómeno urbano, o crescimento das indústrias e a necessidade de novas e mais rápidas vias de comunicação que, buscando situações topograficamente mais favoráveis, frequentemente coincidentes com a ocorrência dos melhores solos agrícolas, tem conduzido à sua irreversível destruição. A Carta de Solos documenta, pela densidade de áreas urbanas assinaladas, especialmente ao longo do litoral e ao longo dos vales dos principais rios, a gravidade que este problema assume na Região.

3.7 - UNIDADES FISIOGRAFICAS BÁSICAS (ZONAS HOMOGÊNEAS)

Com base nas condições do clima, litologia, relevo e topografia, vegetação natural e uso da terra, delimitaram-se zonas aproximadamente homogêneas quanto a esses factores, correspondendo a unidades físico-caráficas básicas com características aproximadamente semelhantes.

Em relação ao clima consideraram-se quatro situações:

Terras do Litoral (zonas climáticas L):

Terras Temperadas Quentes e de Transição (zonas climáticas QI, Qa, Q e T):

Terras Temperadas Frias (zonas climáticas F):

Terras Frias (zonas climáticas M e A).

Estas situações climáticas correspondem, aproximadamente, às grandes unidades morfo-estruturais: Apianação Litorânea, Terras Ribeirinhas e de Encosta, Terras da Montanha (dividida em Terras Altas da Montanha e Terras da Sub-Montanha).

Atendendo a esses aspectos consideraram-se as seguintes unidades morfo-climáticas, representadas no Mapa 17:

L - Terras do Litoral;

Q - Terras Ribeirinhas e de Meia Encosta, englobando as Terras Chãs Ribeirinhas (R) e as Terras de Encosta (E);

F - Terras Submontanhosas;

M - Terras Altas da Montanha.

Estas unidades morfo-climáticas foram subdivididas com base na litologia, correspondendo aos agrupamentos das formações litológicas estabelecidos em 3.2:

- a, r, t, x, q, g, d.

Considerou-se a seguir a divisão destas zonas em função da forma do relevo e das características topográficas com as seguintes situações, caracterizadas em 3.3.3:

- a, c, p, s, o, m.

Por último, entrou-se em consideração com o uso da terra (agrícola - A, florestal - F e inculto - I) em virtude de, frequentemente, essa utilização ser determinante de alterações significativas das características dos solos e/ou da aptidão agrícola e florestal da terra, nomeadamente em resultado da presença de palmares e muros de suporte e de outros melhoramentos, como nas areias cultivadas do litoral, e considerou-se também a presença de alforamentos rochosos e sua densidade relativa.

As unidades fisiográficas básicas (ou zonas aproximadamente homogêneas) são designadas por símbolos constituídos por letras e números com o seguinte significado:

- uma letra maiúscula (L, Q, F ou M) indicadora da unidade morfo-climática;

- uma letra minúscula indicadora da litologia (a, r, t, x, q, g ou d);

- uma letra minúscula referente à forma do relevo e características topográficas (a, c, p, s, o ou m);

- um índice numérico (1 ou 2) indicador do uso da terra: 1 ou sem índice, correspondendo a áreas agricultadas e 2 a áreas não agricultadas (incultos ou com aproveitamento florestal);

Exemplos: Lrp1, Lts2, Qa, Qxs2, Qgc, etc..

A presença de alforamentos rochosos com representação susceptível de impedir o aproveitamento agrícola e florestal ou impedir o florestal é indicada do seguinte modo:

- aposição da letra minúscula r ao símbolo da unidade fisiográfica, o qual perde o índice 2 referente ao uso não agrícola da terra;

- aposição de um índice numérico a seguir à letra r, com o seguinte significado:

r1 - alforamentos rochosos afectando entre 25 e 50% da área total da mancha;

r2 - alforamentos rochosos afectando mais de 50% da área total da mancha.

Exemplos: Qgmr2, Mgsr1.

No quadro Q3.7 apresenta-se a designação cartográfica e a caracterização das unidades fisiográficas definidas.

As unidades La e Qa serão posteriormente subdivididas (La1, La2 e Qa1, Qa2) em função dos solos dominantes.

As unidades complexas correspondem a unidades simples associadas que não foi possível cartografar separadamente na escala de trabalho (1:100 000). As unidades simples integrantes podem diferir pela forma do relevo ou pelo uso da terra, sendo indicadas pela aposição dos símbolos correspondentes (exemplos: Qgsc, Qxo12).

O caso de Qgsc resultará da associação das unidades simples Qgs1 e Qgc.

03.7 - UNIDADES FISIográfICAS BÁSICAS (zonas homogêneas): CARACTERIZAÇÃO

UNIDADES SIMPLES						
Unidades Fisiográficas	Clima (temperatura)	Litologia	Forma do Relevo	Classes de Declive	Ações Rocióssas	Uso da Terra
La (La1, La2)	L	a	a	LI	.	A
Lp1	L	f	p	LI	.	A
Lp2	L	f	p	1	.	F, I
Lp1	L	f	p	LI	.	A
Lp2	L	f	p	1	.	A
Lp1	L	f	p	1	.	A
Lp2	L	f	p	1	.	A
Lx1	L	x	s	1-2	.	A
Lx2	L	x	s	3	.	F
Lx1	L	x	p	1	.	A
Lx2	L	x	p	1-2	.	A
Lp1	L	e	s	1-2	.	A
Ls1	L	e	s	2-1	.	A
Ls2	L	e	s	2-1	.	F
Qa (Qa1, Qa2)	Q1, Qa	a	a	LI	.	A
Qp1	Q1	t	p	LI	.	A
Qp2	Q1	t	p	LI	.	A
Qs1	Q1	t	s	1-4	.	F
Qs2	Q1	t	s	2-1	.	A
Qc	Q1, Qa	x	c	1	.	A
Qx1	Q1	x	p	LI	.	A
Qx2	Q1, Qa	x	s	2-1	.	A
Qx1	Q1, Qa	x	s	2	.	F
Qx2	Q1, Qa	x	s	3	.	A
Qx1	Qa, Q, T	x	o	3	.	A
Qx2	Qa, Q, T	x	o	3	.	F, I
Qx1	Qa, Q, T	x	m	4	.	A
Qx2	Qa, Q, T	x	m	4-5	.	A
Qx1	Qa, Q, T	x	m	1, LI	.	A
Qx2	Qa, Q, T	x	m	1, LI	.	A
Qx1	Qa, T	q, x	c	1	.	A
Qx2	Qa, T	q, x	c	1	.	A
Qx1	Q1	e	p	1, LI	.	A
Qs1	Q1, Qa, T	e	s	2-1	.	A
Qs2	Q1, Qa, T	e	s	2	.	F
Qp1	Qa, Q, T	e	o	3	.	A
Qp2	Qa, Q, T	e	o	3	.	A
Qg1	Qa, Q, T	e	o	3	.	F, I
Qg2	Qa, Q, T	e	o	3	.	F, I
Qg1	Qa, Q, T	e	o	4	.	A
Qg2	Qa, Q, T	e	o	4	.	A
Qg1	Qa, Q, T	e	m	4-5	.	F, I
Qg2	Qa, Q, T	e	m	4-5	.	F, I
Qg1	Qa, T	e	m	1	.	A
Qg2	Qa, T	e	m	1	.	A
Qc	Q1, Qa	e	c	1, LI	.	A
Qp1	Q1	d	p	LI	.	A
Qs1	Q1, Qa	d	s	2-1	.	A
Qs2	Q1, Qa	d	s	2	.	A
Qp1	Q1	d	p	LI	.	A
Qs1	Q1, Qa	d	s	2-1	.	A
Qs2	Q1, Qa	d	s	2	.	A
Qx1	Qa	d	o	3	.	A
Qx2	Qa	d	o	3	.	F
Fs1	F	x	s	1-2	.	A
Fs2	F(T)	x	o	3	.	A, I
Fm1	F(T)	x	o	3	.	I, F
Fm2	F(T)	x	o	3	.	I, F
Fm1	F(T)	q	m	4-5	.	I, F
Fm2	F(T)	q	m	4-5	.	I, F
Fsc	F	e	c	1	.	A
Fs1	F	e	s	2-1	.	A
Fs2	F	e	s	2	.	A
Fp1	F(T)	e	s	3	.	A
Fp2	F(T)	e	s	3	.	A
Fg1	F(T)	e	o	3	.	F
Fg2	F(T)	e	o	3	.	I, F
Fm1	F(T)	e	m	4-5	.	F, I
Fm2	F(T)	e	m	4-5	.	F, I
Fp1	F(T)	e	p	1	.	A
Fp2	F(T)	e	p	1	.	A
Fs1	F(T)	e	s	2-1	.	A
Fs2	F(T)	e	s	2	.	F

Q3.7 - UNIDADES FISIOGRAFICAS BÁSICAS (zonas homogêneas), CARACTERIZAÇÃO (cont.)

UNIDADES SIMPLES							
Unidades Fisiográficas	Clima (temperatura)	Lito-logia	Forma do Relevo	Classes de Declive	Altur. Rochosos	Uso da Terra	
Mix1	M	x	5	2	.	1	
Mix2	M,A	x	0	1	.	1	
Mix3	M,A	x	m	4-5	.	1	
Mix4	A,M	qr	m	4-5	.	1	
Mix5	M	z	5	2-1	.	A,1	
Mix6	M,A	z	5	2	.	1	
Mix7	M,A	z	5	2	r1	1	
Mix8	M,A	z	0	3	.	1	
Mix9	M	z	0	3	r1	1	
Mix10	M,A	z	0	3	r2	1	
Mix11	M,A	z	0	4-5	r1	1	
Mix12	M,A	z	m	4-5	r2	1	
Mix13	M,A	z	m	5-1	r1	1	

Q3.7 - UNIDADES FISIOGRAFICAS BÁSICAS (zonas homogêneas), CARACTERIZAÇÃO (cont.)

UNIDADES COMPLEXAS							
Unidades Fisiográficas Complexas	Unidades Fisiográficas Simples	Clima (temperatura)	Lito-logia	Forma do Relevo	Classes de Declive	Altur. Rochosos	Uso da Terra
Lx312	Lx31, Lx32	L	x	5	2-1	.	A, F
Qx312	Qx31, Qx32	Q1, Q2	x	5	2-1	.	A, F, 1
Qx312	Qx31, Qx32	Q2, Q, T	x	0	3	.	A, L, F
Qx312	Qx31, Qx32	Q1, Q2	z	5, 0	1-2	.	A
Qx312	Qx31, Qx32	Q2, Q, T	z	5, 0	3	.	A, F
Qx312	Qx31, Qx32	Q2, Q, T	z	0	4	.	F, A
Qx312	Qx31, Qx32	Q2, Q, T	z	0	4	.	F, A

4 - OS SOLOS

4.1 - CONSIDERAÇÕES REFERENTES À GÊNESE DOS SOLOS

Neste capítulo faz-se uma análise rápida e sucinta da influência dos diversos factores na formação e evolução dos solos do Noroeste de Portugal.

Material originário

A maior parte dos solos da Região formou-se a partir de materiais resultantes da alteração e desagregação do substrato rochoso subjacente (rochas consolidadas) por acção dos agentes de meteorização.

As principais rochas consolidadas são, por ordem decrescente de representação, os granitos, os xistos, os granodioritos e diversas rochas afins destas.

A intensidade e profundidade da alteração das rochas relaciona-se com a sua estrutura e composição química, além da intensidade dos diversos agentes de meteorização.

Verifica-se, duma maneira geral, que a maior parte das rochas graníticas e dioríticas se encontram alteradas e desagregadas até grandes profundidades, dando origem, numa primeira fase, a materiais relativamente grosseiros (sabrentos e/ou cascabelentos). Por outro lado, em grande parte dos xistos e rochas afins, a desagregação é pouco profunda, traduzindo-se, fundamentalmente, por fendilhamento até média profundidade com formação de fragmentos grosseiros, e desagregação superficial em materiais mais finos.

As rochas consolidadas dominantes estão também na origem da generalidade dos materiais a partir dos quais se desenvolvem os restantes solos, materiais transportados e depositados a distância da sua origem: formações sedimentares de cobertura (de origem fluvial ou marinha), depósitos aluvionares e depósitos coluvionares transportados pelas águas de escoamento superficial ou deslocados por solifluxão.

Clima

Os aspectos mais importantes consequentes da acção dos agentes climáticos na génese e evolução dos solos da Região são, além da sua influência na alteração e desagregação do substrato rochoso e seu eventual transporte a distância, os seguintes:

- Acumulação de elevadas quantidades de matéria orgânica insaturada no nível superficial, dando origem a um horizonte A úmbrico, em geral bastante espesso. Esta acumulação verifica-se em toda a Região, mas acentua-se com o aumento da precipitação e o abaixamento da temperatura, em correlação com a altitude.

- Baixas teorês em bases no complexo de toca, com grau de saturação variando mais frequentemente entre menos de 1 a 20-25%, sobretudo nos níveis superiores do perfil. Duma maneira geral, verifica-se a tendência para que o teor em bases aumente com a redução da precipitação e, portanto, do interior montanhoso para o litoral e para os vales interiores (Tâmega, Douro, etc.).

- Formação de horizontes câmbicos (de alteração) cuja ocorrência se acentua do interior para o litoral com o aumento da temperatura média do ar e do solo e a redução da precipitação e, consequentemente, com o decréscimo da altitude. A altitudes superiores a 600/700 m a ocorrência de horizontes câmbicos é esporádica em solos de materiais graníticos e rara em materiais de xistos e rochas afins. A ocorrência de horizontes câmbicos aumenta também com a redução do declive, o que pode estar relacionado com a diminuição da intensidade dos fenómenos erosivos.

- Nas áreas com precipitação mais reduzida (inferior a 1 200 mm) e com período seco de verão mais pronunciado, verifica-se a tendência para a formação de horizontes árgicos, mais evidente em xistos e sedimentos detríticos não consolidados. Este facto poderá atribuir-se à erosão diferencial dos materiais mais finos do horizonte superficial, consequente da intensificação dos fenómenos erosivos em resultado de exploração agrícola intensiva ou mesmo exploração florestal, ou ainda a emigração de argila dos níveis superiores e sua deposição em profundidade. A ocorrência de solos com horizontes árgicos é muito limitada, pelo que foram apenas referidos entre as unidades sem representação cartográfica.

Relevo

Abstraindo das suas correlações com o clima (temperatura e precipitação) o relevo, através da forma do terreno e do declive, condiciona os fenómenos de erosão, de transporte/deposição dos materiais resultantes da desagregação das rochas. Este condicionamento constitui uma das influências mais marcantes na génese e desenvolvimento dos solos.

Assim, podem distinguir-se três situações: com predomínio de fenómenos erosivos, originando solos pouco evoluídos e frequentemente delgados, em que os cambissolos são pouco frequentes e abundam os litossolos e regossolos pouco espessos; superfícies com predomínio de acumulação ou deposição, dando também solos pouco evoluídos, mas em geral espessos (regossolos, fluvisolos, etc.) e alguns cambissolos; superfícies em que se verifica um equilíbrio entre a erosão e deposição, em geral de intensidades reduzidas, com formação de solos mais evoluídos — cambissolos, regossolos úmbricos e tendência para o aparecimento de horizontes árgicos.

Vegetação

Em relação à vegetação, sobretudo a vegetação natural, constata-se a grande importância na acumulação de materiais orgânicos no solo superficial e na limitação dos fenómenos erosivos.

Em qualquer dos casos, é particularmente importante o revestimento arbustivo (matos rasteiros) pela grande quantidade de raízes e detritos orgânicos que produzem, pela protecção do solo do impacto das gotas da chuva e pela redução da quantidade e da velocidade da água de escoamento superficial.

Por outro lado, nas áreas em que a vegetação natural foi eliminada, por acção antrópica, a partir do aproveitamento agrícola ou mesmo florestal, sem que fossem estabelecidas defesas adequadas, a erosão acelerada pode ser a causa principal da degradação acentuada dos solos.

O Homem

A actividade do homem na Região, através da agricultura, da exploração florestal e da pastorícia, tem interferido no processo de evolução dos solos, através das perturbações e alterações no próprio solo, na topografia das áreas em exploração e no coberto vegetal.

Com maior influência no processo destacam-se os seguintes aspectos:

- Os terraceamentos, generalizados em toda a Região em superfícies com declives superiores a 4-6%, para redução de declives e aumento da espessura dos solos, tendo como consequência grande perturbação no perfil original, com soterramentos e misturas ou decapitação de horizontes, permitindo um aproveitamento intensivo da terra devido, sobretudo, à possibilidade de adopção de métodos de rega tradicionais e, simultaneamente, o controlo quase total da erosão (antrossolos cumúlicos).
- O aumento da espessura dos solos através de adições de materiais diversos, incluindo matérias orgânicas (antrossolos cumúlicos).
- A perturbação no perfil a partir de mobilizações profundas, com aumento da espessura efectiva e mistura de materiais (antrossolos árgicos).
- A adição de correctivos orgânicos e calcários e de adubos provocam o aumento da espessura do solo superficial, do teor em bases e de elementos minerais assimiláveis pelas plantas, daí a diferença significativa entre os solos cultivados e não cultivados no que respeita ao seu grau de fertilidade.

Entre os aspectos referidos destacam-se, como mais influentes na génese e evolução dos solos do Noroeste, os seguintes:

- a arenização profunda da generalidade das rochas graníticas e a resistência dos xistos à alteração e desagregação;
- a acumulação de materiais orgânicos insaturados em horizontes superficiais da grande maioria dos solos e o baixo teor em bases;
- a acção do homem na transformação dos solos de modo a adaptá-los às suas actividades agro-florestais, sobretudo através de terraceamentos, regas, incorporações diversas e, duma maneira geral, do melhoramento da sua fertilidade e controlo dos fenómenos erosivos.

A acção do homem, pelas alterações introduzidas no solo e na paisagem, contribuiu para um aumento significativo das potencialidades das terras da Região, podendo mesmo afirmar-se que "no Noroeste o homem transformou a terra ajudando-a a satisfazer as suas necessidades vitais e à sua sobrevivência".

4.2 - UNIDADES TAXONÔMICAS, CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO

4.2.1 - Classificação e Simbologia

As unidades pedológicas integram-se nos seguintes grupos principais e unidades-solo da Legenda da Carta dos Solos do Mundo da FAO/UNESCO (FAO/UNESCO/ISRIC, 1988):

<u>Antrossolos áricos</u> (aric anthrosols)	- ATA
<u>Antrossolos cumúlicos</u> (cumulic anthrosols)	- ATc
<u>Leptosolos líticos</u> (lithic leptosols)	- LPq
<u>Leptosolos úmbricos</u> (umbric leptosols)	- LPU
<u>Leptosolos distrícos</u> (dystic leptosols)	- LPd
<u>Fluvissois distrícos</u> (dystic fluvisols)	- FLd
<u>Arenossois háplicos</u> (haplic arenosols)	- ARh
<u>Regossois úmbricos</u> (umbric regosols)	- RGu
<u>Regossois distrícos</u> (dystic regosols)	- RGD
<u>Cambissois húmicos</u> (humic cambisols)	- CMu
<u>Cambissois distrícos</u> (dystic cambisols)	- CMD

As sub-unidades foram definidas e caracterizadas de acordo com os critérios indicados na Legenda revista (versão de 1988), tendo-se usado as designações e prefixos seguintes:

- Distríco - solos com grau de saturação do complexo de troca inferior a 50%, pelo menos entre 20 e 50 cm de profundidade (d);
- Úmbrico - aplica-se aos Cambissois Húmicos tendo um horizonte A úmbrico (não especificado) (u);
- Gleico - com propriedades gleicas nos primeiros 100 cm a partir da superfície (g);
- Crômico - solos com horizonte B crômico (x); com "matiz" 7.5YR e "croma" superior a 4, ou "matiz" mais vermelho que 7.5YR;
- Pardacento - solos com horizonte B não crômico (p);
- Delgado - "Intergrade" para leptossolo (l);
- Espesso - aplica-se a Regossois assentando sobre rocha dura e continua a profundidade superior a 50 cm (o);
- Grossaio - aplica-se a Fluvissois Não Gleicos e que têm uma textura ponderada grossaia nos primeiros 50 cm a partir da superfície (a);
- Mediano - aplica-se a Fluvissois Não Gleicos e que têm uma textura ponderada mediana nos primeiros 50 cm a partir da superfície (m);
- Cultivado - aplica-se a Arenossois Háplicos, modificados para a sua adaptação à agricultura e por práticas culturais intensivas (c);
- Não cultivado - aplica-se a Arenossois Háplicos incultos ou florestados (n).

Indicam-se a seguir as unidades pedológicas definidas e sua integração taxonômica.

As unidades pedológicas são designadas do seguinte modo: duas letras maiúsculas referentes ao grupo principal, seguidas de uma ou duas letras minúsculas referentes, respectivamente, à unidade-solo e à sub-unidade; uma ou duas letras, separadas das anteriores por um ponto, referentes ao material originário.

ANTROSSOLOS ÁRICOS (ATA)

ANTROSSOLOS ÁRICOS DISTRICOS (ATAd)

- em xistos
- em granitos

ATAd.x
ATAd.g

ANTROSSOLOS CUMÚLICOS (ATc)

ANTROSSOLOS CUMÚLICOS DISTRICOS (ATcd)

- em xistos e rochas afins
- em granitos e rochas afins
- em granodioritos e quartzodioritos
- em sedimentos detríticos não consolidados

ATcd.x
ATcd.g
ATcd.d
ATcd.l

LEPTOSSOLOS LÍTICOS (LPq)

- em xistos e rochas afins
- em rochas quartzíticas
- em granitos e rochas afins

LPq.x
LPq.g
LPq.g

LEPTOSSOLOS ÚMBRICOS (LPu)

- em xistos e rochas afins
- em rochas quartzíticas
- em granitos e rochas afins
- em granodioritos e quartzodioritos

LPu.x
LPu.q
LPu.g
LPu.d

LEPTOSSOLOS DÍSTRICOS (LPd)

- em xistos e rochas afins
- em granitos e rochas afins

LPd.x
LPd.g

FLUVISSOLOS DÍSTRICOS (FLd)

FLUVISSOLOS DÍSTRICOS ÚLÉICOS

- em aluviões recentes

FLdg

FLUVISSOLOS DÍSTRICOS GROSSEIROS

- em aluviões recentes

FLda

FLUVISSOLOS DÍSTRICOS MEDIANOS

- em aluviões recentes

FLdm

ARENOSSOLOS HÁPLICOS (ARh)

ARENOSSOLOS HÁPLICOS CULTIVADOS (ARhc)

- em areias de dunas ou de terraços marinhos

ARhc.r

ARENOSSOLOS HÁPLICOS NÃO CULTIVADOS (ARhc)

- em areias de dunas

ARhn.r

REGOSSOLOS ÚMBRICOS (RGu)

REGOSSOLOS ÚMBRICOS DELGADOS (RGul)

- em regolitos de xistos e rochas afins
- em regolitos de rochas quartzíticas
- em regolitos de granitos e rochas afins

RGul.x
RGul.q
RGul.g

REGOSSOLOS ÚMBRICOS ESPessos (RGuo)

- em regolitos de granitos
- em regolitos de granodioritos ou quartzodioritos
- em depósitos de vertente de quartzitos e/ou xistos
- em depósitos de vertente de granitos
- em sedimentos detriticos não consolidados

RGuo.g
RGuo.d
RGuo.vq
RGuo.vg
RGuo.t

REGOSSOLOS DÍSTRICOS (RGd)

REGOSSOLOS DÍSTRICOS DELGADOS (RGdl)

- em regolitos de xistos e rochas afins
- em regolitos de granitos e rochas afins

RGdl.x
RGdl.g

REGOSSOLOS DISTRICOS ESPessos (RGdo)

- em regolitos de xistos e rochas afins RGdo.x
- em regolitos de granitos e rochas afins RGdo.g
- em coluviões de xistos RGdo.cx
- em coluviões de granitos RGdo.cg
- em coluviões de granodioritos e quartzodioritos RGdo.cd
- em sedimentos detriticos não consolidados RGdo.t

CAMBISSOLOS HÚMICOS (CMu)

CAMBISSOLOS HÚMICOS-ÚMBRICOS CRÔNICOS (CMux)

- em xistos e rochas afins CMux.x
- em depósitos de vertente de quartzitos e/ou xistos CMux.vq
- em coluviões de xistos CMux.cx
- em granitos e rochas afins CMux.g
- em sedimentos detriticos não consolidados CMux.t

CAMBISSOLOS HÚMICOS-ÚMBRICOS PARACENTROS (CMup)

- em xistos e rochas afins CMup.x
- em depósitos de vertente de quartzitos e/ou xistos CMup.vq
- em granitos e rochas afins CMup.g
- em depósitos de vertente de granitos CMup.vg
- em coluviões de granitos e rochas afins CMup.cg
- em granodioritos e quartzodioritos CMup.d
- em sedimentos detriticos não consolidados CMup.t

CAMBISSOLOS DISTRICOS (CMD)

CAMBISSOLOS DISTRICOS CRÔNICOS (CMDx)

- em xistos e rochas afins CMDx.x
- em coluviões de xistos CMDx.cx
- em granitos e rochas afins CMDx.g
- em sedimentos detriticos não consolidados CMDx.t

CAMBISSOLOS DISTRICOS PARACENTROS (CMDp)

- em xistos e rochas afins CMDp.x
- em granitos e rochas afins CMDp.g
- em granodioritos e quartzodioritos CMDp.d
- em sedimentos detriticos não consolidados CMDp.t

4.2.2 - Caracterização

4.2.2.1. - Descrição geral

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 e materiais orgânicos, rega continua e duradoura, etc."

Os antrossolos da Região integram-se, na sua generalidade, nas seguintes unidades-solo: antrossolos lúmicos (cumulic anthrosols) e antrossolos álicos (alic anthrosols).

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

Os antrossolos álicos encontram-se em áreas cultivadas, terraceadas ou não, que foram sujeitas a lavouras profundas, subsolagens ou surtíbas, que promoveram o loteamento de horizontes pré-existentis.

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 sub-unidade dos antrossolos áricos districos.

ANTROSSOLOS ÁRICOS DISTRICOS [ATad]

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

O perfil é do tipo Ap-C-R ou 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 da 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:

ATad.x - em xistos e rochas afins:

- horizonte Ap com 20/60 cm pardo escuro e/ou pardo, franco-arenoso e por vezes franco, por vezes com artefactos, frequentemente sobre horizonte A/C ou C/A e por vezes A/B ou B/A até 60/80 cm, e horizonte C pardo ou pardo escuro, franco-arenoso e/ou material grosseiro da desagregação da rocha, a qual se apresenta dura e compacta a partir de 60/140 cm de profundidade;

- representação pequena em áreas de aproveitamento agrícola intensivo, relativamente recente, sobretudo em vinhas e pomares, e que foram sujeitas a lavouras fundas, subsolagens ou surribas, frequentemente terraceadas:

- vinhas, pomares ou culturas arvenses de regadio;
- perfil 112 Q.

ATad.g - em granitos e rochas afins:

- horizonte Ap com 20/60 cm, pardo ou pardo escuro, franco-arenoso, em geral sobre horizonte de mistura A/C ou C/A, menos vezes A/B ou B/A) até 60/120 cm e horizonte C arenoso-franco e/ou saibento/cascalhento da desagregação da rocha subjacente, dura e compacta ou mais ou menos alterada a partir de 60/150 cm;

- representação pequena em áreas de aproveitamento recente sujeitas a lavouras fundas, subsolagens ou surribas para a plantação de pomares ou vinhas, etc., em áreas frequentemente terraceadas:

- vinhas, pomares e culturas arvenses de regadio;
- perfis 93 G e 180 Q.

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 sub-unidade dos antrossolos cumúlicos districos.

ANTROSSOLOS CUMÚLICOS DISTRICOS [ATcd]

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

O perfil é do tipo Ap-C ou Ap-C-Ab-Bb ou Ap-C-Ab-C'.

- horizonte Ap com 20/35 cm, pardo escuro ou pardo, franco ou franco-arenoso; horizonte C 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 A e C 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 (Ap) que os solos de materiais equivalentes não cultivados, atingindo excepcionalmente valores superiores a 50%.

Unidades pedológicas:

ATcd,x - em xistos e rochas afins:

- horizonte Ap com 20/30 cm, franco, franco-limoso e por vezes franco-arenoso, e horizonte C franco, franco-limoso e por vezes franco-arenoso; substrato constituído por perfil soterrado, material da alteração de rocha xistenta subjacente (2C, 2CR) ou material de origem coluvionar (2C) a mais de 50 cm de profundidade;
- representação pequena a média, em encostas terraceadas das zonas de xistos;
- culturas de regadio ou sequeiro, vinha, olival, árvores de fruto ou prados;
- perfis 33 T, 156 A, 260 D e 193 M1.

ATcd,g - em granitos e rochas afins:

- horizonte Ap com 20/35 cm, franco-arenoso ou franco e horizonte C franco ou franco-arenoso; substrato constituído por perfil soterrado, material da alteração de rocha granítica subjacente (2C, 2C-2R) ou material de origem coluvionar (2C);
- representação média a grande, em encostas de zonas graníticas;
- culturas de regadio ou sequeiro, vinhas de bordadura ou estremes, olivais ou oliveiras dispersas, prados, etc.;
- perfis 31 T, 67 A, 136 D, 261 Q, 13 S, 1 T e 68 T.

ATcd,d - em granodioritos e quartzodioritos:

- horizonte Ap com 20/30 cm, franco ou franco-arenoso e horizonte C franco ou franco-arenoso; substrato constituído por perfil soterrado (Ab-C', Ab-Bb-C'), material da alteração da rocha subjacente (2C, 2C-2R) ou material de origem coluvionar (2C) a mais de 50 cm de profundidade;
- culturas de regadio ou sequeiro, vinha, olival, etc.;
- perfis 171 A e 59 T.

ATcd,t - em sedimentos detriticos não consolidados:

- horizonte Ap com 20/35 cm, franco ou franco-arenoso e horizonte C franco-arenoso ou franco, por vezes com bastante material grosseiro; substrato constituído por perfil soterrado (Ab-Bb-C', Ab-Bb, Ab-C') a mais de 50 cm de profundidade;
- pequena representação em encostas com declives suaves em zonas de terraços fluviais ou marinhos;
- culturas de regadio ou sequeiro com vinha em bordadura, fruteiras, etc.;
- perfis 17 T, 314 D e 95 S.

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 cámbico".

Os leptossolos foram incluídos em três unidades-solo: leptosolos líticos, úmbricos e districos.

LEPTOSSOLOS LÍTICOS (lithic leptosols) [LPq]

"São leptossolos limitados em profundidade por rocha dura e contínua ou uma camada cimentada contínua a menos de 10 cm de profundidade".

Os leptossolos líticos têm representação relativamente limitada em áreas de relevo convexo com declives muito acentuados ou com dominância de afloramentos rochosos.

O perfil é normalmente do tipo A-R mas, em áreas restritas, pode ser A-C-R ou mesmo C-R:

- horizonte A com 2/10 cm, pardo ou pardo escuro, arenoso-franco, franco-arenoso ou franco, por vezes húmico e frequentemente cascalhento; sobre rocha contínua e dura dificilmente desagregável (R), por vezes fragmentada em pedra miúda, cascalho e/ou sabro em espessura reduzida (C), com o limite inferior a menos de 10 cm da superfície.

Definiram-se três sub-unidades correspondendo a outras tantas unidades pedológicas:

LEPTOSSOLOS LÍTRICOS EM XISTOS [LPq,x]

LPq,x - em xistos e rochas afins:

- franco-arenoso ou franco e por vezes franco-limoso, frequentemente cascalhento, no horizonte A; sobre rocha dura e compacta, por vezes desagregada em pequena espessura;
- com representação muito pequena em áreas de relevo muito movimentado, ocupando superfícies convexas de topo, em zonas de clima variado;
- incultos com matos rasteiros;
- perfis 94 D e 133 A.

LEPTOSSOLOS LÍTRICOS EM ROCHAS QUARTZÍTICAS [LPq,q]

LPq,q - em rochas quartzíticas:

- arenoso-franco ou franco-arenoso com muito material grosseiro e em geral cascalhento, no horizonte A; sobre rocha dura e compacta, por vezes desagregada em pequena espessura;
- com representação muito pequena em áreas de relevo movimentado, associados frequentemente a afloramentos rochosos, sobretudo ao longo da cristas quartzíticas;
- incultos, com matos rasteiros;
- perfil 72 T.

LEPTOSSOLOS LÍTRICOS EM GRANITOS [LPq,g]

LPq,g - em granitos e rochas afins:

- arenoso-franco, franco-arenoso e, por vezes, arenoso e cascalhento, no horizonte A; sobre rocha dura e compacta ou desagregada em pequena espessura;
- com representação muito pequena em áreas planálticas ou em áreas muito convexas e/ou em associação com afloramentos rochosos e leptossolos úmbricos; clima variado;
- incultos com matos rasteiros;
- perfis 64 T e 181 A.

LEPTOSSOLOS ÚMBRICOS (úmbric leptosols) [LPu]

São leptossolos com horizonte A úmbrico, sem rocha dura ou camada cimentada, contínuas, até 10 cm a partir da superfície.

O perfil é do tipo A-R ou A-C-R:

- horizonte A 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 da rocha subjacente com alguma terra e/ou rocha contínua e dura (R), em transição abrupta, a partir de 10/30 cm de profundidade.

Definiram-se quatro sub-unidades, correspondendo a quatro unidades pedológicas:

LEPTOSSOLOS ÚMBRICOS EM XISTOS [LPu,x]

LPu,x - em xistos e rochas afins:

- horizonte A, franco-arenoso, franco ou franco-limoso, frequentemente húmico;
- com representação média em todo o território, em áreas com declives superiores a 3-5%, mais frequentemente com relevo movimentado; clima muito variado;
- incultos com matos ou matas de pinheiros ou mistas;
- perfis 132 A, 187 A, 218 A e 302 D.

LEPTOSSOLOS ÚMBRICOS EM ROCHAS QUARTZÍTICAS [LPu.q]

LPu.q

- em rochas quartzíticas;
- horizonte A, franco-arenoso, franco e por vezes franco-limoso, frequentemente húmico;
- com representação muito pequena em situações convexas, em áreas de relevo muito movimentado; situações climáticas diversas;
- incultos com matos ou matas de pinheiros ou mistas;
- perfis 88 D e 159 A.

LEPTOSSOLOS ÚMBRICOS EM GRANITOS [LPu.g]

LPu.g

- em granitos e rochas afins;
- horizonte A, arenoso-franco ou franco-arenoso, frequentemente húmico;
- representação pequena a média em áreas de relevo movimentado ou áreas planálticas em associação com afloramentos rochosos; clima variado;
- incultos com matos, matas de pinheiros ou prados permanentes;
- perfis 184 A, 134 A, 297 D e 53 T.

LEPTOSSOLOS ÚMBRICOS EM GRANODIORITOS [LPu.d]

LPu.d

- em granodioritos e quartzodioritos;
- horizonte A, franco-arenoso ou franco, frequentemente húmico;
- representação muito pequena em áreas de relevo ondulado ou muito ondulado, em zonas climáticas T, Ca ou Qi;
- matas de pinheiros ou mistas ou incultos com matos;
- perfis 72 B e 286 F.

LEPTOSSOLOS DÍSTRICOS (dystric leptosols) [LPd]

São leptossolos com um horizonte A óctico e grau de saturação em bases (pelo acetato de amónio) 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 da rocha subjacente, em geral grosseiro, e terra fina em pequena proporção e/ou rocha contínua e dura a partir de 10/30 cm de profundidade.

Definiram-se duas sub-unidades, correspondendo a outras tantas unidades pedológicas:

LEPTOSSOLOS DÍSTRICOS EM XISTOS [LPd.x]

LPd.x

- em xistos e rochas afins;
- horizonte A franco-arenoso, franco ou franco-limoso;
- representação pequena em áreas com relevo muito variado, mas correspondendo em geral a superfícies convexas; zonas com clima diversificado;
- matas de pinheiros, eucáliptos ou mistas, incultos com matos ou culturas de sequeiro ou regadio;
- perfis 382 D, 87 D e 74 S.

LEPTOSSOLOS DÍSTRICOS EM GRANITOS [LPd.g]

LPd.g

- em granitos e rochas afins;
- horizonte A franco-arenoso ou arenoso-franco;
- representação pequena em áreas de relevo ondulado ou ondulado suave, em situações predominantemente convexas, na maior parte das zonas climáticas;
- matas de pinheiros ou mistas, culturas de regadio ou prados permanentes;
- perfil 226 D.

FLUVISSOLOS (fluvisols) [FL]

"Solos apresentando propriedades flúvicas e não tendo outros horizontes de diagnóstico além de um A óctrico, mólico ou úmblico ou um horizonte H histórico, ou um horizonte sulfúrico, ou material sulfúrico até 125 cm da superfície".

Os fluviSSOLOS definidos na Região integraram-se na unidade-solo dos fluviSSOLOS districos.

FLUVISSOLOS DISTRICOS (dystric fluvisols) [FLd]

"FluviSSOLOS 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 sulfúrico até 125 cm, a partir da superfície; sem propriedades sálicas".

Os fluviSSOLOS caracterizados integram-se nas seguintes sub-unidades: fluviSSOLOS districos glicos, fluviSSOLOS districos grosseiros e fluviSSOLOS districos medianos.

FLUVISSOLOS DISTRICOS GICOS [FLdg]

FluviSSOLOS districos com propriedades glicas 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 glicas a menos de 100 cm a partir da superfície.

Unidade pedológica:

FLdg - em aluviões recentes:

- horizonte A, franco ou franco-arenoso; horizonte C espesso (até, pelo menos, 150 cm), em geral estratificado, com propriedades glicas a menos de 100 cm de profundidade, franco-arenoso ou franco; por vezes substrato de textura grosseira abaixo de 100 cm; nível trático em geral a menos de 150 cm de profundidade;
- sem representação cartográfica mas frequente como unidade subdominante;
- sequeiro intensivo, lameiros ou mata rípícola;
- perfis 182 F e 85 A.

FLUVISSOLOS DISTRICOS GROSSEIROS [FLDai]

FluviSSOLOS districos sem propriedades glicas até 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 glicas abaixo de 100 cm.

Unidade pedológica:

FLDai - em aluviões recentes:

- horizonte A com 20/40 cm, arenoso-franco ou arenoso; horizonte C arenoso ou arenoso-franco, pelo menos até 100 cm de profundidade; substrato aluvionar de textura mais fina que arenoso-franco, por vezes com propriedades hidromórficas (glicas ou estágnicas) a profundidade superior a 100 cm;
- pequena representação em baixas aluvionares, sobretudo em áreas de areias de dunas, no Litoral, em zonas climáticas L;

- culturas de regadio, em geral horticultura, ou prados;
- perfis 104 Q e 277 M1.

FLUVISSOLOS DISTRICOS MEDIANOS [FLdm]

FluviSSOLOS districos que não apresentam textura grosseira contínua nem propriedades hidromórficas (glicas ou estágnicas) desde a superfície até, respectivamente, 50 e 100 cm de profundidade.

O perfil é do tipo A-C:

- horizonte A com 15/30 cm, pardo ou cinzento e/ou pardo escuro ou cinzento escuro, franco ou franco-arenoso, em geral sem ou com pouco material grosseiro; horizonte C franco e/ou franco-arenoso, por vezes arenoso-franco, sem ou com pouco material grosseiro até 60/150 cm ou mais de profundidade; por vezes limitado inferiormente por estrato arenoso ou com dominância de material grosseiro com substrato cascalhento; sem características hidromórficas a menos de 100 cm a partir da superfície.

Unidade pedológica:

FLdm

- em aluviões recentes:
- horizonte A franco, franco-limoso ou franco-arenoso e horizonte C franco, franco-limoso ou franco-arenoso, por vezes com estratos arenosos-francos, por vezes com características gleicas abaixo de 100 cm;
- média representação em baixas aluvionares, por vezes com influência coluvionar, em zonas de baixa e média altitude (zonas climáticas L, Ql, Qa, Tj):
- culturas de regadio e por vezes pastagens;
- perfis 196 A, 252 D, 12 A, 43 B, 84 B, 199 M1 e 223 M1.

ARENOSSOLOS (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 fílvicas ou ándicas; sem outro horizonte de diagnóstico além de um A óctico ou um E alábico".

Os arenossolos reconhecidos foram englobados na unidade-solo arenossolos háplicos.

ARENOSSOLOS HÁPLICOS (haplic arenosols) [ARh]

"São arenossolos sem outros horizontes de diagnóstico além de um A óctico; sem propriedades ferráticas; sem propriedades gleicas em 100 cm a partir da superfície; não calcáricos".

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 estágnicas).

ARENOSSOLOS HÁPLICOS NÃO CULTIVADOS [ARhn]

Unidade pedológica:

ARhn.r

- em areias de dunas e de terraços marinhos;
- horizonte A incipiente, em geral com menos de 10 cm de espessura, pardo ou cinzento, arenoso; horizonte C pardo, arenoso, espesso, frequentemente com manchas crómicas na parte superior; frequentemente, abaixo de 100 cm de profundidade, substrato de textura menos grosseira de materiais de depósitos de praias antigas ou da alteração de rocha antiga subjacente (xisto ou granito) ou ainda, perfil soterrado do tipo Ab-Bp; parte do horizonte C e o substrato podem apresentar características estágnicas;
- correspondem ao cordão de dunas; do litoral não aproveitadas em agricultura; zonas climáticas L;
- mata de pinheiros e, menos frequentemente, incultos com matos;
- perfis 209 A e 15 F.

ARENOSSOLOS HÁPLICOS CULTIVADOS [ARhc]

Unidade pedológica:

ARhc.r

- em areias de dunas;
- horizonte Ap com 20/50 cm, pardo/cinzento e pardo escuro/cinzento escuro, arenoso ou arenoso-franco sobre horizonte C pardo ou pardo-pálido, frequentemente manchado de pardo forte ou vermelho, frequentemente sobre horizonte Cg com características gleicas e/ou substrato constituído por rocha (granito ou xisto) compacta ou mais ou menos desagregada, por alternância de estratos de textura média e grosseira relacionados com a formação subjacente de depósitos de praias antigas ou por perfil soterrado do tipo Ab-Bp;
- nível freático frequente entre 50 e mais de 150 cm de profundidade;

- em áreas sujeitas previamente a nivelamentos ou desaterros (maceiras) e enriquecimento posterior do horizonte superficial pela adição de moços, estrumes de curral, adubos diversos, etc.;
- em correspondência com areias de dunas e depósitos de praias antigas no litoral, sobretudo entre os rios Lima e Ave, em zonas climática L₄ e L₅;
- aproveitamento generalizado em horticultura intensiva e, em menor escala, em culturas arvenses de regadio (milho); as áreas abandonadas pela actividade agrícola são muito frequentes;
- perfis 37 A, 38 A, 206 A, 97 Q, 21 T, 13 F.

REGOSSOLOS (regosols) [RG]

*Solos de materiais não consolidados, com exclusão de materiais com textura grosseira ou com propriedades flúvicas, não tendo outro horizonte de diagnóstico além de um A úmbrico ou óctico; sem propriedades gliccas em 50 cm a partir da superfície; sem características de diagnóstico para vertissois ou andossols; 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 sub-unidades: os delgados (ou lépticos) e os espessos.

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 profundidade entre 30 e 50 cm, contínua ou fendilhada ou desagregada em blocos com as fissuras ou tendas preenchidas por alguma terra; estes solos correspondem a "intergrades" para os leptossois.

Os regossolos úmbricos espessos e dístricos espessos são formados a partir de regolitos bastante espessos (de 50/200 cm ou mais), constituídos por sedimentos detriticos 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 desagregação profunda da rocha compacta subjacente, que se encontra a profundidade superior a 50 cm e, mais frequentemente, 100 ou mesmo 150 cm.

REGOSSOLOS ÚMBRICOS (úmbric 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 sub-unidades: regossolos úmbricos delgados (ou lépticos) e regossolos úmbricos espessos.

REGOSSOLOS ÚMBRICOS DELGADOS [RGul]

Regossolos úmbricos formados a partir de materiais da alteração e desagregação da 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 tendas 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 tendas; a rocha dura e contínua encontra-se a profundidade superior a 30 cm.

Unidades pedológicas:

- RGulx
- em xistos e rochas afins;
 - horizonte A com 20/50 cm, franco ou franco-arenoso e C constituído por rocha fragmentada e alguma terra; rocha dura e contínua a partir de 30/50 cm de profundidade;
 - representação média a grande em zonas de relevo ondulado ou muito ondulado, em climas diversos, mas mais frequentemente a altitudes médias ou grandes (zonas A, M e F);
 - incultos com matos, matas de pinheiros ou mistas e culturas arvenses de sequeiro;
 - perfis 219 A e 82 D.

RGul.q

- em rochas quartzíticas:
- horizonte A com 20/50 cm, franco-arenoso ou franco frequentemente pedregoso ou cascalhento; horizonte C constituído por rocha desagregada em fragmentos grosseiros ou fendilhada, com alguma terra envolvente ou em boijas; rocha dura e contínua a partir de 30/50 cm de profundidade;
- representação muito pequena nos topos de encostas coroadas por cristas quartzíticas, em zonas de clima muito variado:
- inculto com matos ou matas de pinheiros ou eucaliptos;
- perfil 153 A.

RGul.g

- em granitos e rochas afins:
- horizonte A com 20/50 cm, franco-arenoso ou arenoso-franco, em geral com bastante a muito material grosseiro, por vezes horizonte de transição (AR ou RA) sobre rocha contínua e dura a partir de 30/50 cm de profundidade;
- média representação em toda a Região, em associação com afloramentos rochosos e leptossolos, em situações topográficas e climáticas muito variadas;
- incultos com matos e menos frequentemente matas de pinheiros ou mistas, culturas arvenses de sequeiro ou regadio e prados naturais;
- perfis 358 D, 15 T, 54 T e 237 B.

REGOSSOLOS ÚMBRICOS ESPessos [RGuo]

São regossolos úmbricos desenvolvidos a partir de regolitos espessos resultantes da arenização profunda por material da alteração e desagregação de rocha subjacente, de depósitos de vertente em encostas declivosas, de colúvies de bases de encostas e fundos de vales ou de sedimentos detríticos não consolidados (em terraços fluviais ou marinhos), colúvies 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 colúvies 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:

RGuo.g

- em regolitos de granitos:
- horizonte A com 25/60 cm, franco-arenoso ou arenoso-franco e por vezes franco; horizonte C constituído por material resultante da alteração e desagregação de rocha subjacente; rocha dura e contínua (R) a profundidade superior a 50 cm;

grande representação na generalidade das situações climáticas e topográficas, sobretudo em altitudes elevadas ou médias (zonas A, M, F, T e Q) em associação frequente com afloramentos rochosos;

- incultos com matos, matas de pinheiros ou mistas, por vezes prados naturais ou culturas arvenses de sequeiro ou regadio;
- perfis 68 A, 225 D, 72 A, 363 D, 57 Q e 228 Q.

RGuo.d

- em regolitos de granodioritos e quartzodioritos:
- horizonte A com 30/75 cm, franco-arenoso e por vezes franco; horizonte C franco-arenoso ou arenoso-franco correspondendo a material da desagregação da rocha, com arenização profunda; rocha dura e contínua (R) a profundidade superior a 50 cm;
- pequena representação em áreas de relevo ondulado ou muito ondulado, associados frequentemente a afloramentos rochosos;
- matas mistas de resinosas e folhosas;
- perfis 170 A e 288 F.

RGuo.vq

- em depósitos de vertente de quartzitos e/ou xistos:
- horizonte A com 30/50 cm, franco-arenoso ou arenoso-franco, com muita pedra e cascalho de quartzito e/ou xisto; horizonte C, franco-arenoso ou arenoso-franco, pedregoso; a partir de 50/150 cm substrato constituído por material da desagregação de rocha subjacente (2C) e/ou rocha contínua e dura (quartzito ou xisto) (2R);
- pequena representação em encostas com declives entre 20-25 e 40-45%, em áreas de quartzitos ou de xistos encimados por cristas quartzíticas, em zonas climáticas F, M ou A;
- mata ou incultos com matos;
- perfil 77 T.

RGuo.vg

- em depósitos de vertente de granitos:
- horizonte A com mais de 40/50 cm, franco-arenoso ou arenoso-franco, frequentemente com bastantes pedras ou mesmo pedregoso; horizonte C franco-arenoso ou arenoso-franco, frequentemente pedregoso (pedras e/ou blocos de granito); a partir de 50/150 cm, substrato constituído por material da desagregação da rocha subjacente (2C) e/ou rocha dura e contínua (2R);

- pequena representação em encostas declivosas (15-20 a 40-50%) em geral transversalmente côncavas ou em bases de encostas, em áreas de elevada ou média altitude, em zonas climáticas A, M ou F;
- incultos com matos ou matas extremas ou mistas; por vezes prados (em bases de encostas);
- perfil 179 A.

RGdu.t - em sedimentos detriticos não consolidados:

- horizonte A com 20/50 cm, franco-arenoso e por vezes arenoso-franco; horizonte C até 60/150 cm, arenoso-franco ou franco-arenoso, frequentemente com bastante ou muito material grosseiro rolado e/ou subrolado (ascalhento); sobre sedimentos detriticos grosseiros pouco consolidados (pré-conglomerado) a partir de 60/150 cm; por vezes, a partir de 120/150 cm, substrato constituído por material da desagregação de rocha subjacente (granito ou xisto) e/ou rocha dura e contínua;
- pequena representação em terraços fluviais ou depósitos de praias antigas, em situações planas ou muito suavemente onduladas, no litoral ou vales dos rios principais; zonas climáticas L ou QI;
- culturas de regadio ou sequeiro, incultos com matos ou matas extremas ou mistas;
- perfis 214 A e 42 A.

REGOSSOLOS DISTRICOS (dystic regossols) [RGd]

"Regossolos tendo um horizonte A óctrico 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 definidas integram-se nas seguintes sub-unidades: regossolos districos delgados (ou lépticos) e espessos.

REGOSSOLOS DISTRICOS DELGADOS [RGdl]

Regossolos districos desenvolvidos a partir de materiais da alteração e desagregação local da 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 sabrento solto, com alguma terra; rocha dura e contínua (R) a partir de 30/50 cm de profundidade.

Unidades pedológicas:

RGdl.x - em xistos e rochas afins:

- horizonte A com 15/30 cm, franco ou franco-arenoso; horizonte C franco-arenoso ou franco, com muito material grosseiro de xisto e estrutura de rocha dominante, ou material da desagregação de rocha (pedra e cascalho) e pouca terra nas fendas ou em bolsas; rocha dura e contínua (R) a partir de 30/50 cm de profundidade;
- representação pequena sobretudo em áreas de relevo ondulado a ondulado muito suave, em zonas de baixa altitude (L, QI e Qa);
- matas mistas, culturas regadas ou incultos com matos;
- perfil 97 D.

RGdl.g - em granitos e rochas afins:

- horizonte A com 10/30 cm, franco-arenoso e por vezes arenoso-franco; horizonte C franco-arenoso ou arenoso-franco, com muito material grosseiro, e/ou rocha desagregada em material sabrento com alguma terra fina (arenosa-franca); rocha dura e contínua (R) a partir de 30/50 cm de profundidade;
- representação pequena em situações muito diversificadas, cultivadas ou não, em geral com declives relativamente acentuados ou com afloramentos rochosos, em climas Q, T, F ou M;
- uso agrícola, florestal ou incultos com matos;
- perfil 299 D.

REGOSSOLOS DISTRICOS ESPESOS [RGdo]

Regossolos districos formados a partir de sedimentos detriticos não consolidados, colúvies 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 da rocha subjacente, de depósitos de vertente em encostas declivosas, de colúviões 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 estágnicas (2Cg).

Unidades pedológicas:

RGdo.x

- em regolitos de xistos;
- horizonte A com 10/40 cm, franco ou franco-arenoso, sobre horizonte C, até 60/80 cm, pardo amarelado ou pardo forte, franco ou franco-limoso, com estrutura de rocha dominante e/ou material grosseiro da desagregação da rocha com pouca terra fina envolvente (entre 15/80 e 65/150 cm), sobre rocha dura e compacta a partir de 55 a mais de 150 cm de profundidade;

- pequena representação em zonas de relevo suavemente ondulado ou ondulado, sobretudo em baixas e médias altitudes (climas OI, Qa e T);
- culturas arvenses de regadio com árvores ou vinha, mata mista (pinheiros e eucaliptos),

etc.;

- perfis 251 F, 101 B e 136 Q.

RGdo.g

- em regolitos de granitos;
- horizonte A com 15/40 cm, franco-arenoso ou arenoso-franco; horizonte C até 50/150 cm, arenoso-franco e menos vezes franco-arenoso, frequentemente com núcleos apresentando estrutura de rocha, e/ou rocha muito alterada e desagregada ou em desagregação em material saibrento solto com alguma terra fina que diminui em profundidade, aumentando a consistência até atingir a rocha dura e contínua (R);

- representação pequena a média em zonas de relevo ondulado ou ondulado suave, sobretudo de baixas e médias altitudes (climas OI, Qa e T);
- culturas arvenses de regadio ou sequeiro, matas de pinheiros, eucaliptos ou mistas, ou

inúctos com matos;

- perfis 226 A, 194 D e 17 Q.

RGdo.cx

- em colúviões de xistos;
- horizonte A com 20/30 cm, franco e por vezes franco-limoso; horizonte C até 85/150 cm, franco ou franco-limoso, frequentemente a partir de 85/150 cm rocha compacta (xisto) (2R) ou muito desagregada (2CR), ou leito de pedras (2C) ou perfil solterrado (2Ab-2Bb, 2Ab-2C);

- representação pequena em fundos de vales e bases de encostas, em toda a Região;
- culturas de regadio;
- perfis 108 A e 95 A.

RGdo.cg

- em colúviões de granitos;
- horizonte A com 20/30 cm, franco-arenoso ou franco, por vezes arenoso-franco; horizonte C até 90/150 cm, franco-arenoso ou franco, por vezes arenoso-franco, em geral com alguma pedra dispersa; frequentemente a partir de 90/150 cm rocha compacta (granito) (2R) ou muito desagregada (2C-2R), ou leito de pedras (2C) ou perfil solterrado (2Ab-2C, 2Ab-2Bb-2C, 2Ab-2R);

- representação pequena a média em fundos de vales e bases de encostas em toda a Região, mas sobretudo em zonas climáticas a altitudes baixas ou médias;
- culturas de regadio e prados permanentes, por vezes culturas de sequeiro, matas ou

inúctos com matos;

- perfis 74 A, 106 A, 309 B e 227 D.

RGdo.cd

- em colúviões de granodioritos e quartzodioritos;
- horizonte A com 20/30 cm, franco-arenoso ou franco; horizonte C até 100/150 cm, franco-arenoso ou franco; por vezes substrato constituído por perfil solterrado (2Ab, 2Ab-2C), leito de pedras (2C) ou rocha em desagregação (2C-2R);

- representação pequena em fundos de vales e bases de encostas, em zonas de média altitude (até 400/500 m); zonas climáticas T e Qa;
- culturas de regadio ou prados permanentes;
- perfis 177 D e 46 S.

RGdo.t

- em sedimentos detríticos não consolidados;
- horizonte A com 20/50 cm, franco ou franco-arenoso, com bastante material grosseiro; horizonte C até 60/150 cm, franco ou franco-arenoso, por vezes cascalheiro; frequentemente substrato, a partir de 60/150 cm, constituído por rocha detrítica pouco consolidada (pré-conglomerado) (C), leito pedregoso (2C), rocha em desagregação (2CR) e/ou dura e contínua (granito ou xisto) (2R), ou estrato argiloso pouco permeável em geral com propriedades estágnicas (2Cg);

- representação pequena em terraços fluviais ou depósitos de praias antigas, planos ou muito suavemente ondulados, nos vales dos rios principais ou no flitoral, em zonas climáticas L ou QI;
- perfis 39 A, 163 Q e 202 M1.

CAMBISSOLOS (cambisols) [CM]

"Solos tendo um horizonte câmbico e sem outros horizontes de diagnóstico além de um A óctrico ou úmbrico, ou um A mólico assentando sobre um B câmbico com grau de saturação em bases (pelo acetato de amónio) menor que 50%; sem propriedades sálicas; sem as características de diagnóstico dos vertissolos ou andossolos; 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 sub-unidades: cambissolos húmicos-úmbricos e cambissolos húmicos-úmbricos pedregosos.

CAMBISSOLOS HÚMICOS-ÚMBRICOS CRÔMICOS [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 da rocha subjacente ou de sedimentos detriticos em terraços antigos, ou material de colúviação em encostas e bases de encostas ou fundos de vales, frequentemente sobre material da desagregação da rocha subjacente (2C).

Unidades pedológicas:

CMux.x - em xistos e rochas afins:

- horizonte A com 20/30 cm, franco ou franco-arenoso; horizonte B câmbico até 40/80 cm, crómico, franco, franco-limoso ou franco-arenoso; horizonte C constituído por material da alteração e desagregação da rocha subjacente; sobre rocha dura e contínua (R);
- representação pequena a média, sobre tudo em áreas não agricultadas, em situações de relevo ondulado suave ou muito suave; zonas climáticas T, Qa, Ql, L e F;
- matas de pinheiros, eucaliptos ou mistas, culturas de regadio e incultos com matos;
- perfis 93 A, 147 A, 164 A e 258 B.

CMux.vq - em depósitos de vertente de quartzitos e/ou xistos:

- solo em geral pedregoso;
- horizonte A com 25/50 cm, franco ou franco-arenoso, pedregoso; frequentemente horizonte de transição BA, franco, franco-limoso ou franco-arenoso, pedregoso; horizonte B (até 60/150 cm) crómico, franco, franco-limoso ou franco-arenoso, pedregoso; horizonte C franco-arenoso ou franco, pedregoso e/ou horizonte 2C constituído por material da desagregação da rocha xistenta ou quartzítica subjacente;
- representação pequena em encostas declivosas (20-25 a 40-45%) em áreas de quartzitos ou de xistos, frequentemente com cristas quartzíticas; zonas climáticas F, T, Q ou Qa;
- matas estreitas ou mistas de pinheiros e eucaliptos, ou incultos com matos;
- perfil 160 A.

CMux.cx - em colúvias de xistos:

- horizonte A com 25/50 cm, pardo escuro ou pardo avermelhado escuro, franco ou franco-arenoso, sobre horizonte B câmbico, até 55/135 cm, crómico, franco ou franco-limoso, sobre horizonte C constituído por terra fina parda, franca ou leito de pedras roladas de xisto e quartzo com pouca terra; frequentemente perfil soterrado com horizontes Ab e Bp;
- representação pequena em situações planas ou plano-côncavas correspondentes a formações colúvionares ou colúvio-aluvionares, em áreas de pequena altitude, em zonas climáticas L, Ql e Qa;
- culturas arvenses de regadio, frequentemente com vinha em ramadas;
- perfil 166 F.

CMux.g - em granitos e rochas afins:

- horizonte A com 20/30 cm, pardo escuro, franco-arenoso, sobre horizonte B câmbico, até 60/120 cm, crômico, franco-arenoso, sobre horizonte C, até 125/160 cm, pardo, arenoso-franco e/ou rocha desagregada em material salbrento, frequentemente sobre rocha dura e compacta a partir de profundidade abaixo de 125 cm;
- solos formados a partir de materiais da alteração e desagregação de rochas granitoides metamorfisadas, em áreas de contacto de granitos e xistos;
- pequena representação em áreas de baixa ou média altitude e zonas climáticas L, Q e T;
- matas (pinheiros e/ou eucaliptos), culturas arvenses de regadio ou hortas;
- perfis 30 F, 27 Q e 3 T.

CMux.t - em sedimentos detriticos não consolidados:

- horizonte A com 20/35 cm, franco-arenoso ou franco, frequentemente cascalhento; horizonte B câmbico até 50/100 cm, crômico, franco ou franco-arenoso, frequentemente cascalhento ou muito cascalhento; horizonte C constituído por material detritico não consolidado;
- nesta unidade foi cartografada uma fase pedregosa — **CMux.t (p)** — correspondendo a solos com material grosseiro (cascalho e pedra) superior a 50-60%, pelo menos no solo superficial e subsuperficial, até 50 cm;
- representação pequena, em terraços fluviais ou marinhos, em situações planas ou muito suavemente onduladas; zonas climáticas L e QI;
- exploração florestal de pinheiros e/ou eucaliptos, culturas de regadio ou incultos com matos;
- perfis 272 D, 166 A, 13 T e 44 T.

CAMISSOLOS HÚMICOS-ÚMBRICOS PARADACENTROS [CMup]

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

O perfil é do tipo A-B-C-R, A-B-C, A-B-R, A-B-C-2C 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 crômico, 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 (depósitos da vertente), arenoso-franco, franco-arenoso ou arenoso, pedregoso, sobre material da desagregação de rocha subjacente (2C).

Unidades pedológicas:

CMup.x - em xistos e rochas afins:

- horizonte A com 20/50 cm, franco ou franco-arenoso; horizonte B câmbico até 40/80 cm, não crômico, franco, franco-limoso ou franco-arenoso; horizonte C constituído por material grosseiro e terra da alteração e desagregação da rocha subjacente; sobre rocha dura e contínua (R);
- representação muito pequena em áreas de relevo ondulado muito suave ou suave, em zonas climáticas de baixa a média altitude (L, QI, Qa, Q e T);
- matas de pinheiros ou mistas, culturas de regadio ou incultos com matos;
- perfis 90 A e 248 D.

CMup.yq - em depósitos de vertente de quartzitos e/ou xistos:

- solo em geral pedregoso até ao substrato (2C);
- horizonte A com 25/55 cm, franco ou franco-arenoso, pedregoso; horizonte B câmbico (até 75/150 cm) não crômico, franco ou franco-arenoso, pedregoso; horizonte C franco-arenoso ou franco, pedregoso e/ou substrato de material grosseiro da desagregação da rocha quartzítica ou xistenta subjacente (2C);
- representação pequena em encostas com declives entre 20-25 e 40-45% em áreas de quartzitos ou de xistos encimadas frequentemente por cristas quartzíticas; zonas climáticas (M, F, T, Q ou Qa);
- matas de pinheiros, eucaliptos ou mistas, ou incultos com matos;
- perfis 70 T e 155 A.

CMup.g - em granitos e rochas afins:

- horizonte A com 20/60 cm, franco-arenoso e por vezes arenoso-franco ou franco; horizonte B câmbico até 50/120 cm, não crômico, franco-arenoso e por vezes franco; horizonte C constituído por material grosseiro (salbrento, cascalhento ou pedregoso) proveniente de alteração e desagregação da rocha subjacente; sobre rocha dura e contínua (R);
- representação pequena a média em áreas de relevo ondulado suave ou muito suave, a altitudes normalmente interiores a 600/700 m em zonas climáticas L, QI, Qa, Q, T ou F;
- matas de pinheiros, eucaliptos ou mistas, culturas arvenses de regadio ou incultos com matos;
- perfis 60 A, 245 A e 183 B.

- CMup.vg** - em depósitos de vertente de granitos:
- solo em geral pedregoso em toda a espessura.
 - horizonte A com 30/50 cm, franco-arenoso e por vezes arenoso-franco; horizonte B câmbico até 75/120 cm, não crômico, franco-arenoso, pedregoso; horizonte C franco-arenoso ou arenoso-franco, pedregoso e/ou horizonte 2C constituído por material grosseiro da desagregação da rocha subjacente;
 - representação pequena em encostas côncavas com declives acentuados (20-25 a 40-50%) em zonas climáticas de Terra Temperada Fria (F) ou de Montanha (M):
 - incultos com matos ou matas de pinheiros;
 - perfis 242 A, 50 A e 73 T.

- CMup.cg** - em colúvies de granitos:
- horizonte Ap com 35/85 cm, pardo escuro, franco; horizonte B câmbico até 85/145 cm, pardo ou pardo escuro, franco; em geral sobre perfil soterrado com horizontes Ab ou Ab-Bp;
 - representação muito pequena em fundos de vales ou bases de encostas, em áreas de baixa ou média altitude, em zonas climáticas L, Ql e Qa;
 - aproveitados em geral com culturas arvenses de regadio;
 - perfis 237 Q e 206 Q.

- CMup.d** - em granodioritos e quartzodioritos:
- horizonte A com 30/50 cm, franco-arenoso ou franco; horizonte B câmbico até 50/90 cm, não crômico, franco-arenoso ou franco; horizonte C em geral espesso, constituído por material sabrento da alteração da rocha dura subjacente; sobre rocha compacta e contínua (R) a profundidade variável;
 - pequena representação em áreas de granodioritos, quartzodioritos e outras rochas afins em situações de declives suaves, em zonas climáticas Ql, Qa e T;
 - em geral com agricultura; por vezes mata de pinheiros ou com eucaliptos;
 - perfis 146 B e 274 Q.

- CMup.t** - em sedimentos detriticos não consolidados:
- horizonte A com 20/50 cm, franco-arenoso ou franco, por vezes cascalheiro; horizonte B câmbico até 60/90 cm, não crômico, franco-arenoso, por vezes cascalheiro; horizonte C correspondente a sedimentos detriticos não consolidados, mais ou menos alterados e frequentemente cascalheiros;
 - representação pequena a média em terraços fluviais ou depósitos de praias antigas, em situações planas ou muito suavemente onduladas, em zonas de baixa altitude (L e Ql);
 - agricultura de regadio ou sequeiro; matas de eucaliptos e/ou pinheiros;
 - perfis 47 A, 63 A, 163 A e 33 F.

CAMBISSOLOS DISTRICOS (dystric cambisols) [CMD]

Cambissolos tendo um horizonte A óctico e grau de saturação em bases (pelo acetato de amónio) 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 congelação permanente ("permafrost") até 200 cm da superfície.

Os cambissolos districos foram integrados em duas sub-unidades: cambissolos districos crómicos e gardacentos.

CAMBISSOLOS DISTRICOS CRÓMICOS [CMDx]

Cambissolos districos 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-argilo-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 detritico não consolidado de terraços ou colúvies; frequentemente rocha contínua e dura (R) a profundidade de mais de 50 cm.

Unidades pedológicas:

- CMdx.x** - em xistos e rochas afins:
- horizonte A com 15/50 cm, franco ou franco-arenoso; horizonte B câmbico até 35/125 cm, crômico, franco, franco-arenoso ou franco-limoso; horizonte C até 50/150 cm, constituído por material grosseiro e pouca terra fina proveniente de alteração da rocha subjacente; sobre rocha compacta (R):
 - representação pequena em áreas de relevo ondulado suave ou muito suave, sobretudo em zonas climáticas do Litoral e do Interior menos chuvoso (L, Ql, Qa, Q);

incultos com matos:

- matas de pinheiros, eucaliptos ou mistas, culturas arvenses de sequeiro ou regadio ou perfis 169 D, 84 A, 156 D e 273 B.

CMDx.cx - em colúvies de xistos:

- horizonte A com 25/50 cm, pardo/pardo avermelhado e pardo escuro/pardo avermelhado escuro, franco ou franco-arenoso, sobre horizonte B câmbico, até 90/150 cm, crômico, franco ou franco-argilo-limoso sobre horizonte C constituído por materiais estratificados com alternância de estratos de textura grosseira ou média com leitos de cascalho e/ou pedra, ou apenas leito de pedras; por vezes, sob o horizonte B, encontra-se perfil soterrado Ab-Bb;
- representação pequena em áreas planas ou plano-côncavas de formações colúvionares ou colúvio-aluvionares a baixa altitude, em zonas climáticas L, Ql e Qa;
- culturas arvenses de regadio, frequentemente abandonadas;
- perfis 157 Q e 140 Q.

CMDx.g - em granitos e rochas afins:

- horizonte A com 15/45 cm, pardo ou pardo escuro, franco-arenoso; horizonte B câmbico, até 35/85 cm, crômico, podendo passar com a profundidade a amarelo ou pardo amarelado, franco-arenoso; sobre horizonte C até 130/150 cm, constituído por material da desagregação da rocha subjacente com pouca terra franco-arenosa a arenosa-franca frequentemente sobre rocha dura e compacta a profundidade a partir de 50/170 cm;
- solos formados a partir de materiais da alteração e desagregação de rochas granitoides metamorfasadas, em áreas de contacto de granitos e xistos;
- pequena representação em áreas de baixa ou média altitude, em zonas climáticas L,

O e T:

- matas (pinheiros e/ou eucaliptos) e culturas de sequeiro ou regadio;
- perfis 10 Q e 254 Q.

CMDxt - em sedimentos detriticos não consolidados:

- horizonte A com 15/30 cm, franco-arenoso ou franco, por vezes cascalhento; horizonte B câmbico, até 50/110 cm, crômico, franco-arenoso ou franco, frequentemente cascalhento; horizonte C em geral cascalhento ou muito cascalhento, franco-arenoso ou arenoso-franco, compacto, até 120 a mais de 150 cm; por vezes substrato rochoso (xisto ou granito) a partir de 120/180 cm;
- representação pequena em terraços fluviais, depósitos de praias antigas ou formações de cobertura diversas;

- culturas arvenses de regadio ou sequeiro, ou matas de pinheiros e/ou eucaliptos;
- perfis 287 D, 106 Q e 348 B.

CAMISSOLOS DISTRICOS PAROACENTOS [CMDp]

Cambissolos districos com horizonte B câmbico não crômico.

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

- 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 da rocha subjacente com alguma terra, ou sedimentos detriticos 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:

CMDp.x - em xistos e rochas afins:

- horizonte A com 10/30 cm, franco e por vezes franco-arenoso ou franco-limoso; horizonte B câmbico, até 45/100 cm, não crômico, franco ou franco-limoso e por vezes franco-arenoso; horizonte C constituído por material grosseiro e alguma terra resultante da alteração e desagregação da rocha subjacente, até 60/150 cm; sobre rocha contínua e dura (R):

- representação pequena em áreas de relevo ondulado suave ou muito suave em zonas de baixa ou média altitude no Litoral ou no Interior menos chuvoso;
- culturas arvenses de regadio ou matas de pinheiros ou mistas;
- perfis 267 B, 233 A, 266 D, 351 D, 140 M1 e 77 S.

CMDp.g - em granitos e rochas afins:

- horizonte A com 10/40 cm, franco-arenoso e por vezes franco ou arenoso-franco; horizonte B câmbico, até 35/85 cm, não crômico, franco-arenoso e por vezes franco, horizonte C constituído por material da alteração e desagregação da rocha subjacente, em geral franco-arenoso a arenoso-franco na parte superior, mas passando a sabtiente e mais consistente com a profundidade, aproximando-se progressivamente de rocha dura e contínua (R) a profundidade desde 50 a mais de 150 cm;

- representação pequena a média em áreas de relevo ondulado suave ou ondulado, a baixa e média altitude, em zonas climáticas L, QI, Qa e T;
- perfis 255 D, 228 A, 176 B e 9 M2.

CMDp.d - em granodioritos e quartzodioritos:

- horizonte A com 20/40 cm, franco-arenoso e por vezes franco; horizonte B câmbico, até 50/110 cm, não crômico, franco-arenoso ou franco; horizonte C constituído por material fino e grosseiro resultante da alteração e desagregação da rocha subjacente, até 60/150 cm; sobre rocha dura e contínua (R);
- representação pequena em áreas de relevo ondulado muito suave ou ondulado, em zonas de altitudes baixas ou médias, sobretudo QI, Qa ou T;
- culturas de regadio, matas de pinheiros ou incultos com matos;
- perfis 208 B, 125 A e 173 A.

CMDp.t - em sedimentos detríticos não consolidados:

- horizonte A com 15/40 cm, franco-arenoso ou franco; horizonte B câmbico, até 35/100 cm, não crômico, franco-arenoso ou franco; horizonte C até 75/150 cm, franco-arenoso ou arenoso-franco, em geral cascalhento; substrato constituído por rocha compacta (xisto ou granito) (2R) precificada ou não por material resultante da sua desagregação (2C);
- representação pequena em terraços fluviais ou marinhos, correspondendo a superfícies planas ou muito suavemente onduladas, em zonas do Litoral e dos vales dos rios principais (zonas climáticas L e QI);
- culturas arvenses de sequeiro ou regadio ou matas de eucaliptos, pinheiros ou mistas;
- perfis 216 A, 48 A e 204 M1.

4.2.2.2 - Perfis representativos

Neste volume apresentaram-se apenas os perfis representativos em relação aos quais foram executadas todas as análises previstas correspondendo a um ou dois perfis por unidade taxonómica, os quais são indicados no texto em "bold". Os restantes perfis são apresentados em anexo.

37 A - ARhc,r	97 D - RGdl,x
38 A - ARhc,r	169 D - CMdx,x
39 A - RGdo,t	177 D - RGdo,cd
47 A - CMup,t	225 D - RGuo,g
60 A - CMup,g	226 D - LPd,g
63 A - CMup,t	252 D - FLdm
68 A - RGuo,g	255 D - CMDp,g
74 A - RGdo,cg	272 D - CMux,t
90 A - CMup,x	287 D - CMdx,t
93 A - CMux,x	299 D - RGdl,g
108 A - RGdo,cx	358 D - RGul,g
132 A - LPux	382 D - LPdx
153 A - RGul,q	30 F - CMux,g
160 A - CMux,vq	166 F - CMux,cx
170 A - RGuo,d	182 F - FLdg
171 A - ATcd,d	251 F - RGdo,x
179 A - RGuo,vq	93 G - ATad,g
184 A - LPu,g	10 Q - CMdx,g
196 A - FLdm	104 Q - FLda
209 A - ARhn,r	106 Q - CMdx,t
214 A - RGuo,t	112 Q - ATad,x
216 A - CMDp,t	157 Q - CMdx,cx
219 A - RGul,x	237 Q - CMup,cg
226 A - RGdo,g	17 T - ATcd,t
242 A - CMup,vq	31 T - ATcd,g
72 B - LPu,g	33 T - ATcd,x
146 B - CMup,d	64 T - LPq,g
208 B - CMDp,d	70 T - CMup,vq
267 B - CMdo,x	72 T - LPq,q
88 D - LPu,q	77 T - RGuo,vq
94 D - LPq,x	

PERFIL 37 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: ARhc-r
 CLASSIFICAÇÃO: Arenossolo háptico cultivado
 (haplic arenoso)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Antas
 CARTA E FOTO: S: P2-2277-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Areias de dunas;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Planura; declive 0-1%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 30/50 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Lp;
 USO DA TERRA: Culturas arenenses 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;

C1 (20-45 cm) - Cinzento, 10YR 6/2 (s) e cinzento escuro, 10YR 4/2 (h); arenoso, com raro salbro de quartzo (anguloso); sem agregação; solto, não adesivo, não plástico; seco; algumas raízes finas; transição nítida;

C2 (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;

C3 (80-175 cm) - Pardo, 2.5Y 6/4 (h); arenoso; sem elementos grosseiros; solto, não adesivo, não plástico; húmido; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Agra- rente	pF (%)			
							1,7	2,0	2,51	
0-20	.	71,8	25,1	0,9	2,2	1,44	8,3	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	0,8	1,52	4,9	3,5	2,1	1,2
90-120	.	60,9	38,7	0,4	0,0	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário ativo %	CE mmbor/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (ppm.)	K ₂ O astimil. (ppm.)
0-20	.	.	.	0,66	0,06	1,90	1,1	0,08	13,8	334	46
20-45	.	.	.	0,37	0,09	0,86	0,5	0,05	10,0	220	46
45-75	.	.	.	0,40	0,05	0,34	0,2	0,02	10,0	166	55
90-120	0,17	0,1	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, actives e capacidade de troca (meq./100 g)						S	T	V %	Argila Composição mineralógica K ₂ V/V/Cl
			Ca	Mg	K	Na	Aguez de troca					
0-20	6,0	5,5	4,08	0,22	0,20	0,06	.	4,56	5,00	91,2		
20-45	6,3	6,1	3,18	0,13	0,06	0,02	.	3,39	4,27	79,4		
45-75	6,7	6,3	1,98	0,10	0,21	0,01	.	2,30	2,32	95,0		
90-120	6,5	6,3	1,09	0,07	0,13	0,01	.	1,30	1,61	80,7		

PERFIL 38 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: ARBer
 CLASSIFICAÇÃO: Arenossolo háptico cultivado
 (haplic arenoso)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Antas
 CARTA E FOTO: 5: F2-2277-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Areias de dunas;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Planura; situação plano-côncava (0-1‰);
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 30/50 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Lf;
 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;

Gg1 (80-120 cm) - Amarelo, 10YR 6/6 (h) com muitas manchas vermelhas, 25YR 4/8 (h) e com tonalidades intermédias; arenoso; sem elementos grosseiros; solto, não adesivo, não plástico; húmido; sem raízes; transição nítida;

Gg2 (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; sem elementos grosseiros; solto, não adesivo, não plástico; molhado; sem raízes;

Nível do lençol freático a 140 cm.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de de água g/cm ³	pF (%)			
							1,7	2,0	2,51	4,19
0-30	.	51,8	36,8	6,4	5,0	1,20	1,80	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	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE milho/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Açúcar total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-30	.	.	.	0,63	0,24	2,99	1,5	0,16	9,4	302	129
30-60	.	.	.	0,63	0,16	0,52	0,3	0,03	10,0	40	25
60-80	0,06	0,00	0,0	.	.	.	.
80-110	.	.	.	1,63	.	0,00	0,0	.	.	.	.
120-150	0,00	0,0	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, açúcar e capacidade de troca (m.e./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Açúcar de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-30	6,0	4,5	232	0,13	0,20	0,04	.	3,19	7,65	41,7	K ₂ O/V, Ca/Mg/Cl ₂
30-60	5,2	4,2	0,44	0,02	0,08	0,01	.	0,55	2,98	18,5	.
60-80	5,7	5,3	0,34	0,03	0,03	0,01	.	0,41	1,21	33,9	.
80-110	6,1	5,3	0,44	0,05	0,12	0,01	.	0,62	0,64	96,9	.
120-150	5,7	5,2	0,45	0,04	0,12	0,00	.	0,61	1,05	58,1	.

PERFIL 39 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGD:ot
CLASSIFICAÇÃO: Regossolo distrito espesso
(dystric regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Rio Neiva (Lima)
CARTA E FOTO: 5; P2-2277-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depósitos de praias antigas;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Superfície litoral de abrasão marinha;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 25 m;
ZONA CLIMÁTICA: L;
USO DA TERRA: Roteiro 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; antisoforme subanguloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos; brando, frável, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas; transição nítida;

C1 (25/30-60 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); arenoso-franco; sem elementos grosseiros; sem agregação; poucos poros finos; brande e solto, não adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas; transição gradual;

C2 (60-175 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3.5/4 (h); franco; com pouco sabido e cascalho de quartzo, granito e xisto, angulosos; sem agregação; bastantes poros finos; frável; pouco adesivo, pouco plástico; húmido; poucas raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.51	
0-30	-	43.4	35.1	9.9	9.3	1.33	36.8	28.2	17.4	5.3
30-60	-	39.6	30.0	5.3	5.1	1.28	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	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (CaCO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia 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	4.83	2.8	0.2	14.0	84	70
30-60	-	-	-	0.63	0.34	1.38	0.8	0.1	8.0	42	24
60-90	-	-	-	1.29	0.91	2.41	1.4	-	-	-	-
100-130	-	-	-	-	-	1.90	1.1	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)							Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Amlez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-30	4.8	3.9	0.94	0.18	0.10	0.06	-	1.28	11.31	11.3	K ₂ V ₂ Am(tV)/Cb ₂ O ₁
30-60	4.8	4.2	0.12	0.02	0.05	0.02	-	0.21	3.61	5.8	-
60-90	4.9	4.2	0.42	0.07	0.15	0.02	-	0.66	13.08	5.0	-
100-130	5.3	4.4	0.95	0.16	0.12	0.02	-	1.25	9.48	9.8	-

PERFIL 47 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: Cmu1p1
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
 (humic cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: C. de Neiva
 CARTA E FOTO: 5. FS-1706-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depósitos de praias antigas;

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

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 50 m;

ZONA CLIMÁTICA: I₁;

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

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

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

Ap1 (0-20 cm) - Pardo escuro, 85YR 5/2 (s) e 2/2 (h); franco-arenoso; pouco sabro e cascalho de quartzo, bolondos e subangulosos; e alguma pedra miúda de quartzo, rolada e subrolada; anisotforme anguloso médio e fino, moderado; bastantes poros finos e médios; frável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (20-50 cm) - Pardo escuro, 9YR 2/2 (h); franco-arenoso; pouco sabro de quartzo e alguma pedra miúda de quartzo, rolada e subrolada; anisotforme anguloso médio e fino, traco; bastantes poros finos e médios; húmido; bastantes raízes finas; transição nítida;

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

2C1 (75-115 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (h); franco-arenoso; domínio (50-60%) de pedra de quartzo, subrolada e rolada; sem agregação; bastantes poros finos; frável, 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: 40-50% de material grosseiro (cascalho de quartzo subrolado e bolado e sabro 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 de Ap- rente	pH (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-20	-	26,5	43,9	15,7	13,9	1,18	46,4	35,7	25,2
20-50	-	29,8	42,7	14,7	12,3	1,09	43,5	32,0	21,6
50-75	-	30,4	47,8	13,5	8,3	1,29	38,9	26,0	15,6
75-105	-	36,8	42,4	12,2	8,6	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário ativo %	CE mmbos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	0,74	0,71	4,48	2,6	0,28	9,3	23	152
20-50	-	-	-	0,97	0,97	3,10	1,8	0,18	10,0	17	46
50-75	-	-	-	1,12	1,43	1,90	1,1	-	-	-	-
75-105	-	-	-	0,74	1,25	1,55	0,9	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bares, anidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Anidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-20	5,7	4,8	5,19	0,25	0,08	0,06	-	5,58	12,81	43,6	K ₂ Y ₂ V ₂ Int./Cb/O ₁
20-50	5,6	4,7	3,92	0,12	0,00	0,06	-	3,20	32,1	32,1	K ₂ Y ₂ V ₂ Int./Cb/O ₁
50-75	5,5	5,0	1,46	0,08	0,10	0,04	-	1,68	9,50	17,7	K ₂ Y ₂ V ₂ Int./Cb/O ₁
75-105	5,8	5,2	1,57	0,12	0,15	0,04	-	1,88	10,57	17,8	K ₂ Y ₂ V ₂ Int./Cb/O ₁

PERFIL 60 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: C1up-g
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico parducento
 (húmic cambissol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Coucieiro (Cávado)
 CARTA E FOTO: S; F11-311-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito de grão médio/fino;

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

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 130 m; NE;

ZONA CLIMÁTICA: Qj;

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

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah (0-35/45 cm) - Pardo escuro, 75YR 3/2 (S) e 2/2 (h); franco, húmico, raro sabro e cascalho de quartzo (subangulosos e boleados); grumoso fino, moderado; muitos poros finos e médios; brando, frável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes médias e finas; transição ondulada;

Bw (35/45-70/75 cm) - Pardo, 75YR 4/4 (h); franco, húmico, pouco sabro de quartzo, raro cascalho de feldspato (angulosos) e algumas pedras de quartzo (boleadas e subboleadas); anisotomte anguloso fino, moderado; bastantes poros; frável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas e médias; transição nítida, ondulada;

BC (70/75-90/105 cm) - Pardo forte, 75YR 6/6 (h); franco; algum sabro e cascalho de quartzo e feldspato (angulosos e boleados); anisotomte anguloso fino, fraco e estrutura de rocha; bastantes poros finos; frável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição nítida, ondulada;

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

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Aps- rente	pf (%)			
							1.7	2.0	2.54	
0-15	.	37.9	26.9	17.6	17.6	1.01	58.6	40.5	23.7	12.4
15-40	.	38.5	27.6	16.3	17.6	1.07	59.0	45.0	26.0	11.1
40-70	.	36.9	30.3	15.5	17.3	1.18	30.5	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	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Cálcio ativo %	CE ambros/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia 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	10.34	6.0	0.35	17.1	5	59
15-40	.	.	.	1.00	1.12	7.93	4.6	0.32	14.4	3	35
40-70	.	.	.	0.92	0.91	1.51	0.9	0.08	11.3	3	20
70-100	.	.	.	0.57	0.20	0.34	0.2	.	.	.	.
110-140	0.17	0.1	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)							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	.	0.27	25.63	1.1	K ₂ /V ₂ /m/Cb ₂
15-40	5.0	4.1	0.02	0.01	0.06	0.02	.	0.11	24.34	0.5	K ₂ /V ₂ /V ₂ /m/Cb ₂
40-70	5.0	4.1	0.02	0.00	0.04	0.02	.	0.08	9.71	0.8	K ₂ /V ₂ /V ₂ /m/Cb ₂
70-100	5.0	4.3	0.02	0.00	0.04	0.02	.	0.08	5.78	1.4	K ₂ /V ₂ /V ₂ /m/Cb ₂
110-140	5.0	4.0	0.01	0.01	0.04	0.04	.	0.10	7.29	1.3	K ₂ /V ₂ /V ₂ /m/Cb ₂

PERFIL 68 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGuo-g
CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico espesso
(umblic regosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: S. Bento P. A.
CARTÁ E FOTO: S: F15B-9283-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granitos calco-alcálicos de duas micas;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Acidentado; encosta com 45-50%;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 400 a 500 m; N/NE;
ZONA CLIMÁTICA: T₂;
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, húmico, bastante sabiro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos; anisoforne anguloso médio e grumoso fino, fracos a moderados; bastantes poros médios, finos e grossos; branco, muito frável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição abrupta, ondulada;

C1 (20/30-50 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/3 (h); franco-arenoso; muito sabiro e cascalho (50-10%) de rocha, quartzo e feldspato, angulosos; estrutura de rocha em 40-50%; bastantes poros médios e finos; branco, 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; muito sabiro e cascalho (60%) de rocha, quartzo, feldspato e mica, angulosos; estrutura de rocha em 70%; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas e médias; transição gradual;

C3 (100/110-150 cm) - Rocha muito aliterada com 20-30% de terra; franco-arenoso; 70-80% de sabiro e cascalho de rocha, quartzo, feldspato e mica; estrutura de rocha; frável; fresco; raras raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Ap- tente	pF (%)			
							1,7	2,0	2,54	
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	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmbol/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Alúo total %	C/N	P ₂ O ₅ asimil. (p.p.m.)	K ₂ O asimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	.	1,03	1,89	11,72	6,8	0,31	16,6	6	9%
20-50	-	-	.	0,40	0,49	1,38	0,8	0,04	20,0	4	33
60-90	-	-	.	0,29	0,40	0,86	0,5	.	.	.	.
110-140	-	-	.	.	.	0,69	0,4	.	.	.	.

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, actives e capacidade de troca (meq./100 g)						S	T	V %	Argila Composição mineralógica K ₂ ,J,V,Jim,Cb K ₂ ,J,V,Cb ₂
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	C/N				
0-20	4,8	4,3	0,01	0,03	0,13	0,06	-	0,33	35,99	0,6		
20-50	5,2	4,2	0,00	0,01	0,04	0,01	-	0,06	9,54	0,6		
60-90	5,1	4,3	0,00	0,01	0,03	0,01	-	0,05	7,35	0,7		
110-140	5,0	4,5	0,01	0,00	0,05	0,01	-	0,07	5,44	1,3		

PERFIL 74 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: RCdu-rg
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo distrito espesso
 (dystric regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Frades
 CARTA E FOTO: S; F14C-9241-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Colúvies em granitos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Planalto ondulado; base de encosta com declive de 3%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 500 m; S;
 ZONA CLIMÁTICA: Qn₁;
 USO DA TERRA: Lameiro secadal, natural.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

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

Ah (0-40 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (1_h); franco, húmido, algum sabro e cascalho de quartzo e feldspato, bolcados; anisotrope anguloso médio e fino, moderado/fraco; bastantes poros médios e finos; frável, pouco adesivo e pouco plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

C1 (40-125 cm) - Pardo escuro, 10YR 2,5/2 (1_h); franco, húmido, com algum sabro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos e bolcados; sem agregação a anisotrope anguloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos e médios; frável, pouco adesivo e pouco plástico; muito húmido; algumas raízes finas; transição gradual;

C2 (125-175 cm) - Pardo muito escuro a negro, 7,5YR 2/1 (1_h); franco, húmido, pouco sabro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos; sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável, pouco adesivo e pouco plástico; molhado; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-20	-	27,8	33,5	22,7	16,0	0,97	48,8	39,7	32,0
20-40	-	29,5	26,1	21,8	20,6	0,97	41,3	35,6	29,6
40-70	-	24,3	25,8	28,5	21,4	0,94	54,2	49,1	39,7
70-100	-	22,7	28,6	27,2	21,5	-	-	-	-
130-160	-	25,5	29,4	28,3	16,8	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Cálcio ativo %	CE mhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
20-40	-	-	-	0,97	0,26	4,65	2,7	0,24	11,3	12	55
40-70	-	-	-	1,77	1,88	6,21	3,6	0,32	11,3	6	72
70-100	-	-	-	2,36	2,00	6,21	3,6	-	-	-	-
130-160	-	-	-	-	-	5,86	3,4	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bares, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Argila Composição mineralógica K ₂ O/V ₂ O ₅ /CaO	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-20	5,1	4,2	0,88	0,10	0,08	0,02	-	1,08	17,22	6,3	-
20-40	5,5	4,3	0,48	0,06	0,06	0,01	-	0,61	19,96	3,1	-
40-70	5,7	4,3	0,70	0,07	0,09	0,02	-	0,88	25,24	3,5	-
70-100	5,6	4,3	0,75	0,08	0,09	0,03	-	0,95	28,24	3,6	-
130-160	5,6	4,4	0,58	0,05	0,10	0,03	-	0,76	30,36	2,5	-

PERFIL 90 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: C1upr-x
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardaceno
 (húmico cambissol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Maceira de Lixa (Basto)
 CARTA E FOTO: 9; FISC-8986-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos do Silúrico (gnaissoídes);
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Vertente declivosa para vale largo; encosta com 50-55%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 400 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qn₁/T₃
 USO DA TERRA: Pinhal com eucaliptos.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

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

Ah (0-40/50 cm) - Pardo escuro, 75YR 4/3 (s) e 3/3 (h); franco-arenoso, húmico, com algum saibro, cascalho e pedra miúda de quartzo e xisto; grunoso fino, moderado; bastantes poros médios e largos; brando, muito frável, 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;

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

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

R (115-140 cm) - Rocha relativamente compacta, mas podendo desagregar-se em fragmentos prismáticos; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apar- rente	PF (%)			
							1,7	2,0	2,51	
0-20	.	12,6	56,7	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	.	13,1	65,5	14,7	6,4	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat- idade (Ca,CO ₂) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-20	.	.	.	1,29	1,54	7,24	4,2	0,29	14,5	4	92
20-45	.	.	.	1,52	1,55	4,48	2,6	0,13	14,4	1	93
45-75	.	.	.	0,74	0,20	0,00	0,0	0,05	0,0	1	82
75-105	.	.	.	0,49	0,21	0,00	0,0	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (1:1 ₀)	pH (KCl)	Bases, actuz e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Argila Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Amiez de rocha	S			T
0-20	5,2	4,4	0,06	0,03	0,14	0,01	.	0,24	19,33	1,2	K ₁ 1/2V/C ₁ im/Cb ₁ /2
20-45	5,2	4,6	0,02	0,02	0,15	0,01	.	0,22	15,58	1,3	K ₁ 1/2V ₁ im/Cb ₁
45-75	5,1	4,2	0,02	0,04	0,11	0,00	.	0,17	7,94	2,4	K ₁ 1/2V ₁ im/Cb ₁
75-105	5,1	4,0	0,01	0,05	0,19	0,01	.	0,26	10,34	2,5	K ₁ 1/2V ₁ im/Cb ₁

PERFIL 93 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: CM1u,x
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico crômico
 (húmic cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Passarás (Basto)
 CARTA E FOTO: 10; F30-5064-B

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos do Silúrico (gnaissoídes);

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta com 13%;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 400/450 m; S/SE;

ZONA CLIMÁTICA: T_h/Q_h;

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, húmico, com algum sabro e cascalho de quartzo e de rocha, anguloso; anisotrópico subanguloso médio e grumoso fino, moderado; Bastantes poros finos e médios; brando, frável, 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 sabro e cascalho e pedra miúda de xisto, esta concentrada na parte inferior do horizonte; sem agregação; alguns poros finos; brando a solto, muito frável, não adesivo e não plástico; pouco fresco; bastantes raízes finas; transição nítida;

C (50-70 cm) - Pardo, 7,5YR 4,5/4 (h); Franco-arenoso; com bastante pedra miúda, cascalho e sabro de rocha e quartzo; estrutura de rocha; alguns poros finos; solto, muito frável, não adesivo, não plástico; pouco fresco; poucas raízes finas; transição nítida;
 R (70-90 cm) - Rocha compacta, embora alterada.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pH (%)		
							1,7	2,0	2,51
0-25	-	18,5	51,7	15,1	11,7	1,08	56,2	39,2	21,6
25-50	-	15,8	57,8	16,3	10,1	1,26	41,0	33,9	17,1
50-70	-	11,1	67,3	14,0	7,6	1,36	37,2	31,2	13,3
									9,5
									6,0
									4,2

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
25-50	-	-	-	1,26	0,56	1,03	0,6	0,05	12,0	0	9
50-70	-	-	-	1,12	0,36	0,31	0,2	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Dados, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Atzila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-25	5,0	4,5	0,00	0,02	0,05	0,03	-	0,10	17,70	0,6
25-50	5,2	4,3	0,00	0,01	0,03	0,01	-	0,05	6,15	0,8
50-70	5,2	4,0	0,02	0,01	0,02	0,01	-	0,06	9,99	0,6

PERFIL 108 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGDurx
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo districo espesso
 (dystric regosol).

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Moure (V. do Sousa)
 CARTA E FOTO: 9; FISC-8981-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos do Silúrico; colúvies;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; superfície plana com 2-3%, adjacente a encosta com socacos;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 300 m; SW;
 ZONA CLIMÁTICA: Q_{n1}/Q_{n1};
 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 sabro e cascalho de xisto e quartzo (angulosos) e artefactos (fragmentos de tijolo); anisotrópico anguloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos e médios; brando, frável; pouco adesivo e plástico; pouco fresco; muitas raízes finas; transição nítida, ondulada.

C1 (25/30-90 cm) - Pardo, 8,5YR 4/4 (h); franco; raro sabro e cascalho de xisto e quartzo, angulosos; sem agregação; bastantes poros finos; ligeiramente duro, frável; 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; algum sabro e cascalho de xisto e quartzo, angulosos; sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável, pouco adesivo e plástico; húmido; raras raízes finas; transição nítida;

C3 (120/125-175 cm) - Vermelho, 5YR 3,5/6 (h); franco-arenoso; algum sabro e cascalho de xisto e quartzo, angulosos e bolados; anisotrópico anguloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos e médios; frável, pouco adesivo e plástico; húmido; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Ape- rente	pF (%)			
							1,7	2,0	2,51	
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	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calário activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Acido total %	C/N	P ₂ O ₅ asimil. (p.p.m.)	K ₂ O asimil. (p.p.m.)
0-30	.	.	.	2,00	0,63	4,14	2,4	0,21	10,0	6	410
30-60	.	.	.	1,94	0,50	1,38	0,8	0,03	26,7	0	111
60-90	.	.	.	2,12	0,49	1,03	0,6	.	.	.	.
90-120	1,03	0,6	.	.	.	.
120-150	1,03	0,6	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, activer e capacidade de troca (m.e./100 g)						S	T	V %	Análise Composição mineralógica K ₂ O, V ₂ O ₅ , Pb
			Ca	Mg	K	Na	Anlize de troca	V				
0-30	5,4	4,3	2,43	0,27	0,31	0,04	.	3,05	13,97	21,8		
30-60	5,5	4,3	1,75	0,22	0,09	0,01	.	2,17	9,54	22,7		
60-90	5,6	4,4	1,45	0,29	0,11	0,00	.	1,85	7,93	23,3		
90-120	5,7	4,4	1,35	0,29	0,10	0,00	.	1,64	7,92	20,7		
120-150	5,5	4,4	1,46	0,37	0,09	0,01	.	1,93	8,10	23,7		

PERFIL 132 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: L_{Pux}
 CLASSIFICAÇÃO: Leprossolo úmbrico em xistos
 (úmbrico leprosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Telhe
 CARTA E FOTO: 13; F29-7470-C

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos grauvarcoides do Cambrico;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Muito ondulado; encosta com 45-60%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 300/350 m; NE;
 ZONA CLIMÁTICA: Qn_f;
 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, húmido, com muita pedra miúda, cascalho e sabro de xisto; granoso fino, moderado; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; húmido; muitas rizizes finas e médias; transição abrupta;
 R (12/20-70 cm) - Rocha (xisto) compacta, mas desagregando-se em blocos prismáticos, com dificuldade.

DADOS ANALÍTICOS

Produr- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)			
							1,7	2,0	2,51	4,19
0-20		26,1	25,6	35,1	13,2	0,90	72,2	56,0	30,9	15,2

Produr- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astatill. (p.p.m.)	K ₂ O astatill. (p.p.m.)

Produr- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, actives e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Actives de troca	S			T	Composição mineralógica K_{2}O/S_{2}O_{3}
0-20	4,6	3,7	0,12	0,06	0,04	0,02		0,21	22,57	1,1	

PERFIL 131 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGu1q
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico delgado
 (úmbrico regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: S. Domingos
 CARTA E FOTO: 1:3; F12-4450-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Quartzitos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Acidentado; na parte superior de encosta encimada por crista quartzítica; declive de 35-40%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 410 m; E/NE;
 ZONA CLIMÁTICA: Q1;
 USO DA TERRA: Mata (pinheiros) queimada; matos rasteiros de urze, carqueja, tojo e feios.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (2/1-0 cm) - Folhada e raizante, calcinados;

AH1 (0-20/25 cm) - Pardo avermelhado escuro, 6YR 3/2 (h); franco, húmido, com bastante pedra miúda e média e algum sabiro e cascalho de quartzo; anisotrope argiloso fino e granoso fino, moderado; bastantes poros médios, finos e grossos; muito frável, não adesivo, pouco plástico; pouco fresco; bastantes raízes finas e médias; transição nítida, ondulada;

AH2 (20/25-50/60 cm) - Dominio de pedra miúda e média de quartzo (60%); pardo avermelhado escuro, 5YR 3/3 (h); franco, com bastante sabiro de quartzo e quartzo; anisotrope argiloso fino, franco; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas e médias; transição nítida, ondulada;

CR (50/60-100 cm) - Rocha fendilhada e desagregável em blocos com terra nas fendas e em bolsas; pardo escuro, 7.5YR 3.5/4 (h); franco; muito sabiro e cascalho de quartzo; sem agregação; não adesivo, pouco plástico; algumas raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)			
							1,7	2,0	2,51	
0-20	-	14,9	45,5	23,8	15,8	0,97	57,4	38,6	25,4	8,6
20-50	-	16,8	39,1	27,3	16,8	1,01	61,6	50,6	27,8	9,5

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calchito activo %	CE mmol/cv	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	1,52	0,64	6,38	3,7	0,25	14,8	3	27
20-50	-	-	-	2,43	1,45	5,34	3,1	0,22	13,5	0	20

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Argila Composição mineralógica K ₂ O/V ¹ /m ²
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-20	4,4	4,2	0,04	0,03	0,03	0,04	-	0,16	19,92	0,8
20-50	4,6	4,2	0,00	0,01	0,03	0,03	-	0,07	13,58	0,4

PERFIL 160 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMux-vy
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico crômico
 (húmic cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: S. Domingos
 CARTA E FOTO: 1:3; F12-4450-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depósitos de vertente em quartzitos com influência de xistos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Acidentado; cerro de crisia quartzítica; encosta com 45-50%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 270 m; NE;
 ZONA CLIMÁTICA: Q₁;
 USO DA TERRA: Mata mista (eucaliptos e pinheiros) com urze, lojo, fetos, etc..

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (4/3-0 cm) - Mania morta em decomposição com raízes e musgos;

Ah1 (0-20 cm) - Pardo avermelhado escuro, 5YR 3/2 (s) e 2/2 (h); franco-limoso, húmico, com bastante sabro e cascalho e muita pedra de quartzo; grumoso fino, moderado; muitos poros grossos, médios e finos; fofo, não adesivo, não plástico; pouco fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida a abrupta, com interpenetração;

AB (20-45 cm) - Pardo avermelhado, 5YR 4/4 (h); franco-limoso, húmico, com bastante sabro e cascalho de quartzo e raro de xisto e muita pedra de quartzo; anisotrope anguloso fino, fraco; bastantes poros médios e finos; frável, não adesivo, não plástico; fresco; bastantes raízes finas e médias; transição nítida;

Bw (45-100 cm) - Pardo forte, 7.5YR 5.5/8 (h); franco-limoso; com bastante sabro e cascalho e muita pedra de quartzo; anisotrope anguloso médio e fino, fraco; bastantes poros médios e finos; frável, não adesivo, pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição gradual;

C1 (100-150 cm) - Pardo forte, 7.5YR 6.5/8 (h); franco-arenoso; com domínio (70-80%) de pedra e bastante sabro e cascalho de quartzo; sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição abrupta;

2C2 (150-175 cm) - Xislo arroxado, desagregado em fragmentos prismáticos a platiformes com pouca terra (até 5%) envolvente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Ap. rel. %	pF (%)		K ₂ O asimil. (p.p.m.)	
							1.7	2.0		
0-20	-	5.9	47.1	33.2	13.8	0.57	68.2	53.0	36.0	13.6
20-45	-	10.2	37.9	20.7	22.2	0.81	71.5	61.4	32.5	13.3
45-75	-	14.1	36.6	20.9	15.4	1.11	49.2	36.7	25.5	8.3
75-100	-	17.3	41.4	25.6	12.7	-	-	-	-	-
105-135	-	25.3	47.5	19.6	7.6	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Clorínio activo %	CE mmhoz/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro total %	C/N	P ₂ O ₅ asimil. (p.p.m.)	K ₂ O asimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	1.29	0.77	12.93	7.5	0.49	15.3	3	39
20-45	-	-	-	2.92	2.02	6.03	3.5	0.28	12.5	0	22
45-75	-	-	-	1.54	1.17	1.55	0.9	0.13	6.9	0	13
75-100	-	-	-	1.20	0.20	0.86	0.5	-	-	-	-
105-135	-	-	-	0.90	0.53	0.52	0.3	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)					V		Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		
0-20	3.9	3.1	0.01	0.02	0.07	0.13	-	0.23	38.23	0.6	K ₂ Si ₂ V ₂ W ₂ Zr ₂ O ₉
20-45	4.6	4.1	0.02	0.01	0.03	0.12	-	0.18	26.77	0.7	K ₂ Si ₂ V ₂ W ₂ Zr ₂ O ₉
45-75	4.7	4.4	0.00	0.00	0.03	0.07	-	0.10	8.29	1.2	K ₂ Si ₂ V ₂ W ₂ Zr ₂ O ₉
75-100	4.9	4.4	0.02	0.00	0.03	0.06	-	0.11	6.48	1.7	-
105-135	4.9	4.4	0.01	0.00	0.01	0.04	-	0.06	3.70	1.6	-

PERFIL 170 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGuud
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo umbrico espesso
 (umbric regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Arouca
 CARTA E FOTO: 13; P29W-7482-C

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granodiorito biotítico;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta com 10% adjacente a morro rochoso;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 680 m; SE;

ZONA CLIMÁTICA: T;
 USO DA TERRA: Mata mista de pinheiros, eucaliptos e castanheiros com tojo, feitos 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, 75YR 2/2 (h); franco-arenoso, húmico, bastante sabro 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, 75YR 2/2 (h); franco-arenoso; bastante sabro 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; bastante sabro 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 sabro e cascalho de quartzo, feldspato e rocha, angulosos; 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

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	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	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcifrio activo %	CE milhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Atomo total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-15	-	-	-	0,77	1,35	9,48	5,5	0,34	16,2	4	60
15-35	-	-	-	0,77	1,82	5,52	3,2	0,23	13,9	0	37
35-55	-	-	-	0,57	0,87	2,24	1,3	0,12	10,8	0	21
55-80	-	-	-	0,34	0,29	0,52	0,3	-	-	-	-
80-110	-	-	-	-	-	0,52	0,3	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, actives e capacidade de troca (m.e./100 g)						S	T	V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	Argila				
0-15	4,9	4,0	0,08	0,04	0,07	0,08	-	0,27	25,65	1,1	K ₂ /V, Ca, Mg, Fe, Al, Si, Ti, Mn, Pb, Zn	
15-35	5,0	4,3	0,03	0,02	0,13	0,06	-	0,24	19,38	1,2	-	
35-55	5,1	4,4	0,02	0,00	0,35	0,06	-	0,43	11,33	3,8	-	
55-80	5,1	4,2	0,01	0,01	0,02	0,01	-	0,05	0,38	0,8	-	
80-110	5,2	4,3	0,01	0,00	0,00	0,01	-	0,02	3,39	0,6	-	

PERFIL 171 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: Atcd
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúfico distrito
 (cumúlic anthrossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Arouca
 CARTA E FOTO: 1:3 F29W-7482-C

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Quartzodiorito biotítico;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta com 25-30% em socatos estreitos (8/12 m);
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 420 m; NE;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa₁;
 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, húmico, com bastante sabro e cascalho de quartzo e rocha, angulosos; anisotforme anguloso médio/fino e granuloso fino, fraco; bastantes poros médios e finos; frável, 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 sabro e cascalho de quartzo e rocha, angulosos e alguma pedra de rocha; sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável, 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 sabro e cascalho de quartzo, feldspato e rocha, angulosos; anisotforme anguloso médio/fino, fraco; alguns a bastantes poros finos; muito frável, não adesivo, não plástico; muito fresco; algumas raízes finas; transição nítida;

Bwb (87-120 cm) - Pardo forte, 7.5YR 4/6 (h); franco-arenoso; bastante sabro e cascalho de feldspato, quartzo e rocha, angulosos; sem agregação; alguns a bastantes poros finos; frável, não adesivo, não plástico; poucas raízes finas; transição gradual;

C (120-130 cm) - Rocha desagregada em material brando sabrento;

R (130-150 cm) - Rocha compacta, embora alterada e desagregável com dificuldade.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	PF (%)			
							17	20	254	
0-25	-	40,6	35,9	13,4	10,1	1,20	49,5	32,6	22,5	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	31,8	15,8	11,5	1,19	45,4	35,6	21,5	6,5
90-120	-	43,1	28,8	17,4	10,7	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcínio activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
30-60	-	-	-	0,71	1,02	2,76	1,6	0,14	11,4	0	31
65-87	-	-	-	0,86	1,11	2,24	1,3	-	-	-	-
90-120	-	-	-	-	-	1,03	0,6	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, anidez e capacidade de troca (meq./100 g)						S	T	V %	Aniia Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Anidez de troca	C				
0-25	5,5	4,4	2,45	0,16	0,12	0,01	-	2,74	11,33	34,2	K ₂ S ₂ O ₇ /V ₂ O ₅ /Fe ₂ O ₃	
30-60	5,5	4,4	0,50	0,02	0,02	0,01	-	0,55	8,07	6,8	-	
65-87	5,5	4,6	0,22	0,02	0,02	0,01	-	0,37	8,29	4,1	-	
90-120	5,5	4,3	0,61	0,05	0,03	0,01	-	0,70	8,50	8,2	-	

PERFIL 179 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGuu.r.g
CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico espesso
(úmbric regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Torrinheiras (Basto)
CARTA E FOTO: 6: F14W-2901-B

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depósitos de vertente em granitos;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta de cabeço com 40%;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 1 030 m; E;

ZONA CLIMÁTICA: M¹;

USO DA TERRA: Maísa de tojo, urzes, feios, etc..

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (3/2-0 cm) - Folhas em decomposição e raízes ;

Ah1 (0-40 cm) - Negro, 7.5YR 2/1 (h); franco-arenoso, húmido, algum sabro e cascalho de quartzo e granito, angulosos; grumoso fino, moderado; muitos poros finos, médios e grossos; muito frável/solto, não adesivo, não plástico; firme; fresco; muitas raízes finas e médias; transição gradual;

Ah2 (40-65 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco-arenoso; bastante sabro e cascalho de quartzo, feldspato e mica, angulosos; anisotorme anguloso fino e granuloso fino, fracos; bastantes a muitos poros finos e médios; frível, não adesivo, não plástico; muito fresco; bastantes raízes finas e médias; transição gradual;

C (65-110 cm) - Dominio de pedra de quartzo e granito (50-60%); pardo escuro, 7.5YR 3/4 (h); franco-arenoso a arenoso franco; muito sabro, cascalho e pedra miúda de granito e quartzo, angulosos, e muita pedra de quartzo e granito (50-60%); sem agregação; bastantes poros finos e médios; muito frável/solto, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas; transição abrupta;

2CR (110-135/140 cm) - Granito facilmente desagregável em material sabrento e cascalhento;

2R (135/140-160 cm) - Granito contínuo e duro, desagregável com dificuldade.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rense	pF (%)		P ₂ O ₅ astinil. (p.p.m.)	K ₂ O astinil. (p.p.m.)
							1.7	2.0		
0-20	-	42,5	35,8	10,4	11,3	0,85	65,9	52,2	30,8	24,4
20-40	-	43,5	35,1	9,4	12,0	1,04	42,6	32,4	21,1	11,8
40-65	-	48,2	32,4	8,4	11,0	1,16	42,5	36,4	18,6	7,9
65-90	-	42,4	37,3	11,4	8,9	-	-	-	-	-
90-110	-	49,0	42,1	5,8	3,1	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmbol/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astinil. (p.p.m.)	K ₂ O astinil. (p.p.m.)
20-40	-	-	-	0,29	0,63	7,24	4,2	0,3	14,0	31	56
40-65	-	-	-	0,10	0,90	4,31	2,5	0,2	12,5	29	33
65-90	-	-	-	-	-	2,59	1,5	-	-	-	-
90-110	-	-	-	-	-	6,21	3,6	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-20	4,2	3,3	1,39	0,39	0,22	0,05	-	2,35	37,78	6,0	K ₂ V ₂ ln(V) ₁
20-40	4,4	3,5	0,26	0,23	0,08	0,02	-	1,29	22,11	5,8	
40-65	4,7	4,0	0,10	0,00	0,03	0,01	-	0,14	5,21	2,7	
65-90	4,9	4,1	0,08	0,00	0,00	0,01	-	0,09	10,35	0,9	
90-110	4,7	3,4	0,18	0,00	0,20	0,01	-	0,39	10,35	3,8	

PERFIL 184 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: L.P.u.g.
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo úmbrico em granitos
 (umbric leptosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Uz (Basto)
 CARTA E FOTO: 6: F14W-2909-B

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Planalto; cabeço/cimo de encosta com 45%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 1 060 m; NE;
 ZONA CLIMÁTICA: NI;
 USO DA TERRA: Mato raleiro 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, húmido, bastante salbro e cascalho de quartzo e alguma pedra de granito, angulosos; granoso fino, fraco; bastantes poros finos e médios; solto, não adesivo, não plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição abrupta, ondulada;

R (18/20 cm) - Rocha compacta e contínua, não alterada.

Afloramentos rochosos em lajes aplanadas, ao nível do terreno.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rense	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	
0-18	.	54.1	36.6	4.8	4.5	1.29	38.9	36.5	10.1	7.6

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmbol/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia 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	5.69	3.3	0.2	16.5	13	66

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Argila Composição mineralógica K ₂ O/V ₂	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-18	4.7	3.5	0.20	0.06	0.11	0.01	.	0.38	10.24	3.7	

PERFIL 196 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: Fldm
 CLASSIFICAÇÃO: Fluvissole distrito mediano
 (dystric Fluvisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Arco do Baúlhe (Basto)
 CARTA E FOTO: 6; Fl.6-5207-B

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluvião de riacho;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Planura aluvial estreita; 0-2%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 230 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qn;
 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: raro saibro e cascalho de xisto e quartzito, bolados, arreliaços (velha); anisotrópico, subanguloso fino e grumoso fino, fraco, bastantes poros médios e finos; frável, não adesivo, não plástico; muito fresco; bastantes raízes finas; transição nítida.

C1 (25-80 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso: pouco saibro e cascalho de quartzito e xisto, subangulosos e bolados arreliaços (velha); sem agregação; bastantes poros finos; frável, 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; algum saibro e cascalho de quartzito e xisto, subangulosos e subrolados; arreliaços (velha) e carvão vegetal; sem agregação; bastantes poros finos; frável, não adesivo, não plástico; húmido; raras raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Aquecimento %	PF (%)			
							1,7	2,0	2,51	
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	50,3	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	51,4	19,5	13,7	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonato (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmbol/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Ator total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	0,92	0,49	3,62	2,1	0,2	10,5	29	142
25-55	-	-	-	1,03	0,61	2,41	1,4	0,2	7,0	17	80
55-80	-	-	-	1,06	0,65	2,24	1,3	-	-	-	-
80-110	-	-	-	-	-	1,38	0,8	-	-	-	-
110-140	-	-	-	-	-	1,21	0,7	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, ácidos e capacidade de troca (m.e./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Ácidos de troca	S	T	V %	Composição mineralógica K ₂ O/V ₂ O ₅
0-25	5,0	4,1	3,02	0,17	0,27	0,04	-	3,90	12,27	28,5	-
25-55	5,5	4,3	2,40	0,07	0,11	0,04	-	2,62	10,85	24,1	-
55-80	5,3	4,2	1,07	0,15	0,09	0,03	-	1,34	10,78	12,4	-
80-110	5,2	4,1	0,90	0,11	0,09	0,02	-	1,12	8,99	12,6	-
110-140	5,3	4,1	0,82	0,12	0,05	0,07	-	1,06	8,55	12,1	-

PERFIL 209 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: ARh_nr
 CLASSIFICAÇÃO: Arenossolo háplico não cultivado
 (haplic arenoso)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Aguçadouro
 CARTA E FOTO: 9; F5-1666-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Areias de duna;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; pequena encosta com 4-5%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 10/15 m;
 ZONA CLIMÁTICA: L₃;
 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 %	Densida- de App- rente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-10	-	77,3	18,8	2,2	1,7	1,44	5,3	4,3	2,8
10-40	-	81,2	16,4	0,8	1,6	1,44	4,9	1,9	1,6
45-75	-	86,4	11,8	0,7	1,1	1,66	2,2	2,1	1,3

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmbos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Átomo total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-10	-	-	-	0,20	0,04	1,03	0,6	0,04	15,0	24	17
10-40	-	-	-	0,17	0,03	0,17	0,1	0,01	10,0	11	11
45-75	6,0	-	-	0,14	0,03	-	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (1:1,0)	pH (KCl)	Bases, ácidos e capacidade de troca (m.e./100 g)							Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-10	5,7	4,3	0,57	0,36	0,05	0,20	-	1,18	2,33	50,6	-
10-40	5,7	4,2	0,22	0,04	0,02	0,07	-	0,35	1,20	29,2	-
45-75	8,6	8,4	1,40	0,07	0,01	0,12	-	1,60	0,00	47,1	-

PERFIL 214 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGuut
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo âmbrico espesso
 (umbric regosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Gandra (Cavado)
 CARTA E FOTO: S. FS-1682-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depósitos de praias antigas sobre xisto;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave; topo suavemente convexo com 2-3%;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 10/15 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; bastante (10-15%) sabro e cascalho de quartzo e xisto, rolados e subrolados e pedra rolada de quartzo (20%); anisotrope anguloso, fino; bastantes poros finos e médios; frável, pouco adesivo, não plástico; fresco, bastantes raízes finas; transição abrupta, ondulada;

C1 (28-50/55 cm) - Com penetração de material semelhante a Ap; Pardo, 10YR 5/4 (s) e pardo escuro, 10YR 3/4 (h); franco-arenoso; sabrento/cascalhento, com dominância de sabro e cascalho (70-80%) de quartzo e feldspato, rolados e subrolados; sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; pouco fresco; algumas raízes finas; transição nítida, ondulada;

C2 (50/55-130/135 cm) - Pardo, 10YR 6/4 (s) e 5/4 (h); franco-arenoso a arenoso franco; sabrento/cascalhento, com 70-80% de sabro e cascalho de quartzo e feldspato, rolados e subrolados; sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; pouco fresco; raras raízes finas; transição abrupta;

2R (130/135-140 cm) - Xisto contínuo e duro, alterado em camada delgada.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Aga- rente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-28	-	33,9	42,2	11,9	12,0	1,33	41,1	22,9	16,1
28-55	-	67,2	12,3	8,2	12,3	1,44	28,8	18,9	14,3
55-85	-	64,8	16,0	5,8	13,4	1,31	26,2	17,8	13,5
85-115	-	71,5	14,6	4,5	9,4	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcio ativo %	CE mmbol/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Ázoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (ppm)	K ₂ O astimil. (ppm)
0-28	-	.	.	1,00	0,82	4,83	2,8	0,3	9,3	280	112
28-55	-	.	.	0,92	1,04	1,55	0,9	0,1	9,0	55	152
55-85	-	.	.	1,09	0,97	0,86	0,5	.	.	.	.
85-115	-	0,52	0,3	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-28	5,7	4,3	2,37	0,23	0,30	0,10	.	1,00	11,37	27,1	K ₂ /Y/Cb/O ₁
28-55	5,8	4,5	0,48	0,04	0,40	0,07	.	0,99	6,88	14,8	K ₂ /Y/Cb/O ₁
55-85	5,7	4,4	0,23	0,03	0,29	0,07	.	0,72	4,33	16,4	K ₂ /Y/Cb/O ₁
85-115	5,0	4,1	0,15	0,01	0,33	0,04	.	0,53	1,79	14,0	K ₂ /Y/Cb/O ₁

PERFIL 216 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMBp1
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distrito pardocento
(dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Gandra (Cavado)
CARTA E FOTO: 5; F5-1682-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depósitos de praias antigas;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave; planura com 1-2%;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 10/15 m;
ZONA CLIMÁTICA: I₄;
USO DA TERRA: Culturas anuais de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo escuro, 7,5YR 3/3 (h); franco-arenoso; com pouco saibro e cascalho de quartzo; rolados, subrolados e subangulosos e raro cascalho de xisto, anguloso; anisotrope anguloso fino e granuloso fino, fracos; bastantes poros finos e médios; frível, 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; anisotrope anguloso médio e fino, muito fraco; poucos poros finos; compacto (calo da lavoura), frível, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas; transição gradual;

Bw (40-70/75 cm) - Pardo, 1,5Y 5/4 (h); franco-arenoso; pouco saibro de quartzo, rolado e subrolado; anisotrope anguloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos; frível, 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, rolados e subrolados; sem agregação; bastantes poros finos e médios; frível, não adesivo, não plástico; fresco; poucas raízes finas; transição abrupta;

3C2 (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;

4C3 (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

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pH (%)			
							1,7	2,0	2,51	
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	-	38,5	37,2	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	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcario activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assinil. (ppm)	K ₂ O assinil. (ppm)
25-40	-	-	-	1,03	0,98	2,76	1,6	0,20	8,0	114	58
40-70	-	-	-	0,71	0,52	0,52	0,3	0,05	6,0	16	46
70-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110-132	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						Argila			
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V	Composição mineralógica	
0-25	5,5	4,7	5,39	0,52	0,36	0,13	-	6,60	13,28	49,7	K ₂ V ₂ C ₂ O ₆ /O ₁	
25-40	5,9	4,8	2,68	0,26	0,18	0,27	-	3,39	9,35	36,3	K ₂ V ₂ C ₂ O ₆ /O ₁	
40-70	5,2	4,2	0,54	0,07	0,09	0,07	-	0,77	3,63	21,2	K ₂ V ₂ C ₂ O ₆ /m(1V)/Cb ₂ O ₁	
70-100	5,5	4,5	0,68	0,11	0,14	0,08	-	1,01	1,93	32,3	K ₂ V ₂ C ₂ O ₆ /m(1V)/Cb ₂ O ₁	
110-132	5,7	4,6	0,57	0,08	0,09	0,07	-	0,81	1,45	55,9	K ₂ V ₂ C ₂ O ₆ /m(1V)/Cb ₂ O ₁	

PERFIL 219 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGuLx
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico delgado
 (úmbric regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Paradelia (Cávado)
 CARTA E FOTO: 9; F6-1821-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; parte inferior de encosta com 4-5%;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 95 m; NW;

ZONA CLIMÁTICA: Q₁;

USO DA TERRA: Pinhal com tojo, urzes e feios.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

0 (2/1-0 cm) - Folhas em decomposição e raízes;

Ah (0-28 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco-limoso, húmido, algum sabro e cascalho de xisto, angulosos; anisotrope anguloso fino e grumoso fino, fraco e moderado; bastantes poros médios, finos e grossos; frável, 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 sabro e cascalho de xisto, angulosos; sem agregação, mas com estrutura de rocha em mais de 80%; frável, não adesivo e pouco plástico; fresco; poucas raízes finas; transição gradual;

R - Rocha compacta, embora desagregável com dificuldade.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	Areia Grosse %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)			
						1.7	2.0	2.54	
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

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mho/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ asimil. (p.p.m.)	K ₂ O asimil. (p.p.m.)
0-15	.	.	.	3.15	2.21	8.28	4.8	0.3	16.0	39	29
15-28	.	.	.	3.15	1.67	4.31	2.5	0.2	12.5	19	15
28-45	.	.	.	1.24	0.67	1.03	0.6	0.1	6.0	17	6

Profun- didade cm	pH (11.0)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)							V %	Argila Composição mineralógica K ₂ J ₃ Y ₃ hm(1 ^v) ₂ Ob ₁
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		
0-15	4.8	4.2	0.05	0.04	0.07	0.14	.	0.30	18.42	1.6	
15-28	4.8	4.3	0.04	0.03	0.18	0.10	.	0.35	12.95	2.7	
28-45	4.9	4.5	0.05	0.02	0.07	0.06	.	0.20	3.96	5.1	

PERFIL 226 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGDd-g
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo distrito espesso
 (dystric regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Amorim (Póvoa do Varzim)
 CARTA E FOTO: 9: F5-1658-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave; superfície de topo, plano-convexa, com 1-3%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 50 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; bastante salbro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos e raros rolados; anisotrópico anguloso médio e fino, fraco/moderado; bastantes poros médios e finos; frável, pouco adesivo e pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição abrupta;

C (30-75 cm) - Material branco/solito 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 %	Densida- de Apa- rente	pF (%)		
							17	20	254
0-30	-	32,7	40,6	15,3	11,4	1,19	49,9	25,7	17,3
30-60	-	33,5	52,4	11,2	2,9	1,26	25,7	18,3	10,8
									7,7
									4,3

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
30-60	-	-	-	0,29	0,26	0,34	0,2	0,03	6,7	45	16

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Dados, adex e capacidade de troca (m.e./100 g)							Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Adex de troca	S	T	V %	Composição mineralógica	
0-30	5,2	4,1	2,90	0,33	0,21	0,20	-	3,44	9,17	37,5	K ₂ J ₂ V ₂ /m(1-V) ₂	
30-60	5,7	4,4	0,48	0,09	0,14	0,14	-	0,85	6,31	11,5	K ₂ J ₂ V ₂ /m(1-V) ₂	

PERFIL 242 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: Ctluprg
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardaceno
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Serra Amarela
CARTA E FOTO: 1: F8E-0081-A

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depósito de vertente em granitos;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Montanhoso; encosta com 40-50%;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 750 m; N;

ZONA CLIMÁTICA: F_h;

USO DA TERRA: Maísa com tojo, urzes e fetos; gramíneas abundantes;

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah1 (0-20 cm) - Pardo avermelhado escuro, SYR 2/2 (h); franco-arenoso, húmico, bastante sabro e cascalho de feldspato, quartzo e mica, angulosos e blocos de granito soltos (40-50%); grumoso fino, moderado; muitos poros grossos e médios; muito frável, não adesivo, não plástico; molhador; muitas raízes finas e médias; transição gradual, ondulada;

Ah2 (20-50 cm) - Pardo escuro, 7SYR 2/2 (h); franco-arenoso, húmico, muito sabro e cascalho de rocha, quartzo e feldspato, angulosos e blocos de granito soltos (40-60%); grumoso fino, moderado; muitos poros médios, grossos e finos; muito frável, não adesivo, não plástico; muito húmido; muitas raízes finas e médias; transição gradual, ondulada;

AB (50-80 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (h); franco-arenoso; bastante sabro e cascalho de rocha, quartzo e feldspato, e blocos de granito soltos (40-50%); sem agregação a grumoso fino, fraco; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; muito húmido; algumas raízes finas; transição nítida;

Bw (80-120 cm) - Amarelo, 8.5YR 4/6 (h); franco-arenoso; muito sabro e cascalho de rocha, quartzo e feldspato, e muitos blocos de granito (50-60%); sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável/solto; não adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas;

2C (120-170 cm) - Domínio de rocha em blocos compactos ou em desagregação; com 30% de terra amarela, 8.5YR 4/8 (h); arenosa franca; sem agregação; com raras raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	
0-20	-	44.0	35.5	9.9	10.6	0.99	48.2	28.3	18.4	13.4
20-50	-	47.8	29.7	10.6	11.9	1.16	55.4	36.0	23.8	11.5
50-80	-	47.6	33.8	10.4	8.2	1.27	28.2	20.3	14.4	4.9
80-110	-	39.9	36.6	15.1	8.4	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro- genio %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	0.74	0.88	10.17	5.9	0.30	14.8	30	64
20-50	-	-	-	0.74	2.37	8.45	4.9	0.20	16.3	137	27
50-80	-	-	-	0.51	1.18	1.72	1.0	-	-	-	-
80-110	-	-	-	1.03	1.94	2.59	1.5	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (1:1 O)	pH (KCl)	Bases, actives e capacidade de troca (m.e./100 g)					S	T	V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca				
0-20	4.3	3.7	0.00	0.07	0.19	0.07	-	22.09	1.9	K ₂ /t/V _{jm} (1:V) _{cb} O ₁	
20-50	4.9	4.2	0.03	0.04	0.10	0.03	-	26.45	0.8	K ₂ /t/V _{jm} (1:V) _{cb} O ₁	
50-80	5.9	4.5	0.00	0.02	0.04	0.01	-	9.61	0.7	K ₂ /t/V _{jm} (1:V) _{cb} O ₁	
80-110	5.1	4.7	0.01	0.03	0.05	0.04	-	11.78	1.1	K ₂ /t/V _{jm} (1:V) _{cb} O ₁	

PERFIL 72 B

UNIDADE PEDOLÓGICA: L^{pu}d
 CLASSIFICAÇÃO: Leprossolo úmbrico em granodioritos
 (umbric leposol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Castanheira (P.de Coura)
 CARTA E FOTO: 1: F7-147-A

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granodiorito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado forte; encosta com 20%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 580 m; N;
 ZONA CLIMÁTICA: T₂
 USO DA TERRA: Inculto com tojo, urzes, fetos e gramináceas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (5-0 cm) - Matéria orgânica parcialmente decomposta misturada com pouca matéria mineral e um enfechado de raízes;

Ah1 (0-15 cm) - Cinzento escuro, 10YR 3/1 (s) e negro, 10YR 2/1 (h); franco-arenoso, húmido, com bastante sabão 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) e 2/2 (h); franco-arenoso, húmido, com bastante sabão 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, embora alterada e desagregável com dificuldade.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)			
							1,7	2,0	2,54	
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	13,9	0,97	76,6	63,4	31,2	17,4

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-15	.	.	.	1,39	2,17	13,96	8,1	0,7	11,6	29	61
15-30	.	.	.	1,69	1,94	13,45	7,8	0,7	11,1	21	44

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Dact. act. e capacidade de troca (m.e./100 g)							Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-15	4,8	4,0	0,10	0,06	0,12	0,08	.	0,36	34,09	1,1	K ₂ V ₂ In(1-V) ₂ Co ₂
15-30	4,8	4,0	0,02	0,02	0,09	0,06	.	0,19	33,21	0,6	.

PERFIL 146 B

UNIDADE PEDOLÓGICA: Cntup d
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
(húmic cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Barcelos
CARTA E FOTO: S: F7-1064-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granodioritos;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta com 12%;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 150 m; E;
ZONA CLIMÁTICA: Q₁/Qa₁;
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, 75YR 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; branco, 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; pouco saibro e cascalho de rochas, sem agregação e em parte com estrutura de rocha; raras poros finos; friável, não adesivo, não plástico; húmido; raras raízes finas e médias.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	PF (%)			
							1,7	2,0	2,51	
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	14,1	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	.	32,7	46,7	13,6	6,0	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcaro activo %	CE mmbor/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ azotil. (p.p.m.)	K ₂ O azotil. (p.p.m.)
15-30	.	.	.	1,00	1,53	5,00	2,9	0,20	14,5	20	28
30-60	.	.	.	1,03	1,21	2,93	1,7	0,10	17,0	9	27
60-90	.	.	.	0,71	0,37	0,52	0,3	.	.	.	.
105-135	.	.	.	1,12	0,33	0,31	0,2	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Dados: act. e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Argila Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Act. de troca	S			T
0-15	5,1	4,2	0,02	0,07	0,06	0,03	.	0,18	13,31	1,4	K ₂ J/V ₂ Int(+V) K ₂ J ₂ V ₂ Int(+V) ₂ Ob ₁ K ₂ J ₂ V ₂ Int(+V) ₂ Ob ₁ K ₂ J ₂ V ₂ Int(+V) ₂ Ob ₁
15-30	5,2	4,1	0,02	0,06	0,02	0,03	.	0,13	14,61	0,9	
30-60	5,1	4,4	0,02	0,06	0,05	0,03	.	0,16	10,16	1,6	
60-90	5,1	4,4	0,01	0,07	0,01	0,02	.	0,11	6,22	1,7	
105-135	5,2	4,3	0,02	0,06	0,30	0,02	.	0,40	5,59	7,2	

PERFIL 267 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMBdx
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distríco pardacento
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Castiães
 CARTA E FOTO: 13 (13D): F31-7840-C

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Migmatito xistoso;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Concha de Vale de Cambrai; encosta com 12%, em socacos;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 350 m; W;
 ZONA CLIMÁTICA: Q_{af};
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio e vinha e latadas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/3 (h); franco-arenoso; pouco salbro e cascalho de xisto e quartzo, angulosos; granuloso fino e médio, fraco; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, pouco plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

Bw1 (25-50 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/4 (h); franco-arenoso; pouco salbro e cascalho de quartzo e xisto; angulosos; sem agregação; poucos poros finos; frável, não adesivo, pouco plástico; húmido; algumas raízes finas; transição gradual;

Bw2 (50-75 cm) - Pardo a amarelo, 10YR 5/5 (h); franco; pouco salbro e cascalho de quartzo e xisto, angulosos; 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 (125 cm) - Rocha relativamente dura e desagregação difícil.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-25	-	21,7	45,6	17,3	12,4	1,04	41,6	29,1	22,8
25-50	-	20,0	49,5	20,1	10,4	1,13	42,0	33,2	22,4
50-75	-	25,0	42,7	19,9	12,4	1,11	42,6	35,4	25,7
75-105	-	37,5	41,7	14,9	5,9	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carboneo orgânico %	Átomo total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	1,23	0,36	3,28	1,9	0,2	9,5	39	38
25-50	-	-	-	1,12	0,31	0,86	0,5	0,1	5,0	20	31
50-75	-	-	-	1,12	0,23	-	-	-	-	-	-
75-105	-	-	-	0,83	0,15	-	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Argila Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-25	5,2	4,1	4,92	0,59	0,06	0,07	-	5,64	12,58	44,8	K ₂ /V ² /Ni(t-V)/Cb/ K ₂ /V ² /Ni(t-V)/Cb/ K ₂ /Ni(t-V)
25-50	5,1	3,8	0,96	0,13	0,06	0,08	-	1,23	9,69	12,7	
50-75	5,6	4,0	3,04	0,70	0,03	0,05	-	3,87	9,43	41,0	
75-105	5,8	4,1	2,10	0,34	0,03	0,04	-	2,55	6,40	30,8	

PERFIL 88 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: LPu₄
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo úmbrico em rochas quartzíticas
 (umbric leptosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Carregosa
 CARTA E FOTO: 1:30.7560-C

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Quartzitos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Crista quartzítica a dominar vertentes íngremes;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 500 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa₄;
 USO DA TERRA: Mato de urze e carqueja com algumas gramíneas e musgo.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah (0-17/23 cm) - Cinzento escuro, 10YR 3/1 (s) e negro, 10YR 2/1 (h); húmico, franco-arenoso, cascalhento, com bastante (15%) sabão e cascalho de rocha e muitas (40%) pedras miúdas, angulosas, granuloso médio e fino, moderado; bastantes poros finos e médios; ligeiramente duro, não adesivo, não plástico; seco; bastantes raízes finas e médias; transição abrupta.

R - Rocha contínua e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	
0-23	55,6	30,8	48,5	10,7	10,0	0,96	48,6	39,4	27,1	10,6

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (ppm)	K ₂ O assimil. (ppm)
0-23	.	.	.	0,24	0,20	12,59	7,3	0,4	18,3	26	95

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, ácidos e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Argila	Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Ácidos de troca	S				T
0-23	4,4	3,0	1,76	0,79	0,12	0,04	.	2,71	29,82	9,1	.

PERFIL 94 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: L₁P₁x
 CLASSIFICAÇÃO: Lepissolo lítico em xistos
 (lítico leptosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Janardo (Cainha)
 CARTA E FOTO: 13; F31-7840-C

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos argilosos grauvaçediz;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado forte, montanhoso; encosta convexa com 20 a 25%;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 580 m; N/NE;

ZONA CLIMÁTICA: T₁;

USO DA TERRA: Eucaliptal com mata de carqueja, urze e tojo.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (3-0 cm) - Camada de detritos orgânicos mais ou menos decompostos, explorada por algumas raízes finas;

Ah (0-6 cm) - Partido escuro, 10YR 4/3 (s) e 3/3 (h); húmico, franco-arenoso, com bastante sabro e cascalho de xisto, anguloso e subanguloso; granuloso médio, moderado; bastantes poros finos e médios; brando, não adesivo, pouco plástico; seco; muitas raízes finas e médias; transição abrupta;

R - Rocha contínua e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Apar. real	pF (%)			
							1,7	2,0	2,5	
0-6	22,0	25,2	43,9	15,5	13,4	0,90	63,8	49,2	30,0	16,2

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-6	-	-	-	1,46	0,93	1,438	8,4	0,5	16,8	67	121

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)					V %	Composição mineralógica		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca				
0-6	4,6	3,6	0,00	0,22	0,13	0,06		0,41	20,29	1,4	

PERFIL 97 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: Rgdlx
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo distrito delgado
 (dystric regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Jarardo (Caima)
 CARTA E FOTO: 1:3. F31-7840-C

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos grauvacóides;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado forte em encosta côncava com socacos estreitos e declive de 30%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 380 m; W;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa₁/T₁;
 USO DA TERRA: Culturas anuais de regadio; vinhas em larada; castanheiros.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo, 10YR 4/5 (s) e pardo escuro, 10YR 4/3 (h); franco-arenoso, com bastante sabro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso e subanguloso; granuloso médio e fino, modificado a fraco; bastantes poros finos e médios; brando, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas; transição nítida;

C (25-50/60 cm) - Material da alteração e desagregação de rocha com muita pedra, cascalho e sabro e terra (40%) semelhante à anterior; fresco; bastantes raízes finas; transição abrupta, ondulada;

R - Xisto contínuo e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Aparente	pe (%)			
							17	20	254	
0-25	177	19,1	51,5	13,8	11,6	1,13	55,5	35,7	24,3	8,0
25-50	51,7	30,2	49,3	10,5	10,0	1,26	29,0	19,9	15,8	5,2

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário activo %	CE mmbos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (ppm)	K ₂ O assimil. (ppm)
0-25	-	-	-	1,06	0,39	4,11	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 (m.e./100 g)							V %	Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		
0-25	5,0	4,0	1,57	0,35	0,07	0,00	-	1,99	14,44	13,8	K ₂ V ₂ Al ₂ (V) ₂ OH ₂
25-50	5,3	4,3	0,66	0,14	0,09	0,00	-	0,89	7,91	11,3	

PERFIL 169 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMBkx
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissoloístico crômico
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Alheira (Barcelos)
 CARTA E FOTO: 5; F8-2012-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave na separação de águas do Cávado e Neiva;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 235 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa₁;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio com vinha em larada.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-20 cm) - Pardo a pardo forte, 7.5YR 5/5 (s) e pardo, 7.5YR 5/4 (h); franco-limoso, com bastante sabro e cascalho, subanguloso, de quartzo e xisto; 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) e 4/8 (h); franco-limoso, com bastante sabro e cascalho, anguloso, de quartzo e xisto; sem agregação; poucos poros finos; ligeiramente duro, não pegajoso, pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição nítida;

C (40-55 cm) - Material da desagregação de xisto com domínio de sabro, 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 (%)			F ₂ O ₃ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
							1,7	2,0	2,54		
0-20	35,1	15,0	45,1	29,3	10,3	1,08	1,7	2,0	2,54	31,2	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	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
20-40	.	.	.	2,57	0,47	2,24	1,3	0,10	13,0	0	0
40-55	1,03	0,6	0,66	10,0	0	0

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Argila Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-20	4,9	4,0	1,22	0,58	0,05	0,01	.	1,86	9,29	20,0	K ₂ Y ₂ /Int(t-V)/Cb _v
20-40	4,9	4,1	0,31	0,33	0,21	0,03	.	0,88	8,23	10,7	K ₂ Y ₂ /Int(t-V)/Cb _v
40-55	4,9	4,1	0,23	0,17	0,00	0,00	.	0,40	5,32	7,5	.

PERFIL 177 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGD₀rd
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo distrito espesso
 (dystric regosso)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Balugães
 CARTA E FOTO: S; F7-1056-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Colúvio em granodioritos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Leve depressão em aplanção de relevo muito suave;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 85 m;

ZONA CLIMÁTICA: Q1₂;

USO DA TERRA: Culturas anuais de regadio (milho e batata); vinha em latadas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo, 10YR 5/3 (s) e pardo escuro, 10YR 3/3 (h), franco, com algum sabiro 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 sabiro de quartzo, feldspato e mica, subanguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição gradual;

C2 (70-110 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco, com algum sabiro de quartzo, feldspato e mica, subanguloso; sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável, adesivo, plástico; húmido; raras raízes finas; transição gradual;

C3 (110-150 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco, com algum sabiro de quartzo, feldspato e mica, subanguloso; sem agregação; bastantes poros finos, médios e grossos; frável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; sem raízes;

C4 (150-200 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/2 (h); franco, com algum sabiro de quartzo e feldspato, subanguloso e subrolado; pouco adesivo, pouco plástico;

C5 (200-210 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/4 (h); arenoso-franco, com bastante sabiro e cascalho de feldspato, quartzo e rocha, anguloso.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Aps- rente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.51	
0-30	19.3	19.2	42.4	21.7	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	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmbol/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-30	.	.	.	0.89	0.74	5.17	3.0	0.30	10.0	192	320
30-50	.	.	.	0.92	0.66	2.41	1.4	0.14	10.0	26	98
50-70	.	.	.	1.32	1.32	2.41	1.4	0.18	7.8	67	108
70-100	2.41	1.4	.	.	.	.
110-135	2.99	1.5	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)							Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		V %	Composição mineralógica
0-30	5.0	4.1	2.40	0.47	0.62	0.09	.	3.58	15.07	23.8	K ₂ V ₃ 2m ₁ Cb ₁ Q ₁
30-50	5.1	4.4	1.03	0.25	0.17	0.10	.	1.55	7.76	20.0	.
50-70	5.2	4.4	0.83	0.21	0.09	0.11	.	2.14	10.83	19.8	.
70-100	5.2	4.5	0.64	0.13	0.17	0.08	.	1.02	14.41	7.1	.
110-135	5.3	4.5	0.64	0.15	0.19	0.09	.	1.07	15.38	7.0	.

PERFIL 226 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: Lp.dg
 CLASSIFICAÇÃO: Lepiossilo districo em granitos
 (dystric leptosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Oieiros (Guimarães)
 CARTA E FOTO: 9. PII-4343-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito porfiroide;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Encosta levemente côncava, com socacos médios e 15% de declive;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 240 m; W;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa₁;
 USO DA TERRA: Culturas anuais de regadio; vinha em latada.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (s) e pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, húmido, com bastante sabro e cascalho, anguloso, de feldspato e quartzo; granuloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos e médios; brando, não adesivo, não plástico; secq; muitas raízes finas; transição abrupta;

R - Granito coerente e contínuo.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Aps- rente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	25.8	38.8	31.2	16.0	13.0	1.22	47.4	36.9	28.3	7.2

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmbos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro- gênio total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (pp.m.)	K ₂ O assimil. (pp.m.)
0-30	.	.	.	0.74	0.80	6.90	4.0	0.3	13.3	97	155

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.c./100 g)					S	T	V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca				
0-30	4.6	3.9	0.21	0.10	0.29	0.03	.	0.73	15.61	4.7	Composição mineralógica K ₂ A ₂ V ₂ OH ₂

PERFIL 252 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: Fldm
CLASSIFICAÇÃO: Fluvissole distrito mediano
(dystric Fluvisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Refeios do Lima
CARTA E FOTO: P9-2056-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluvião;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Superfícies planas, estreitas e descontínuas, margeando o rio;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 10 m;
ZONA CLIMÁTICA: Qi;
USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio (milho).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, com pouco sabiro e cascalho, subangulosos, de feldspato, quartzo e mica; sem agregação; bastantes poros finos; frável; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

C1 (30-85 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (h); arenoso-franco (com lentículas de material de textura diferente), com pouco sabiro e cascalho de rocha, feldspato, quartzo e mica, subangulosos; sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável; húmida; poucas raízes finas; transição difusa;

C2 (85-200 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); arenoso-franco, com pouco sabiro subanguloso, de feldspato, quartzo e mica; sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável; húmido; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-30	5,9	24,5	55,1	11,2	9,2	1,06	38,6	29,5	21,0
30-60	3,5	31,3	53,7	7,3	7,7	1,18	22,2	19,9	13,7
60-85	3,5	30,2	54,5	8,6	6,7	1,14	21,1	19,2	12,6
85-115	3,6	40,6	46,0	7,4	6,0				

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca-CO ₂) %	Calcário activo %	CE milhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro- gênio total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-30	.	.	.	0,43	0,42	4,31	2,5	0,20	12,5	26	162
30-60	.	.	.	0,37	0,35	2,24	1,3	0,10	13,0	11	55
60-85	.	.	.	0,40	0,35	2,41	1,4	.	.	.	.
85-115	1,55	0,9	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V	Composição mineralógica
0-30	5,4	4,7	3,96	1,37	0,26	0,15	.	5,74	11,28	50,9	K ₂ V ₂ Al ₂ (IV) ₂ OH ₂
30-60	6,0	4,6	1,87	0,61	0,59	0,11	.	2,68	7,35	36,5	.
60-85	6,0	4,6	1,65	0,39	0,11	0,11	.	2,46	7,26	33,9	.
85-115	6,0	4,6	1,44	0,57	0,11	0,13	.	2,25	7,92	28,4	.

PERFIL 272 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMu:1
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico crônico
(úmbric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Lanheses
CARTA E FOTO: 5; F7-1100-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço fluvial; sedimentos detriticos não consolidados;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Pequeno platô ondulado suave; encosta com 10°;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 35 m; N;

ZONA CLIMÁTICA: Q1/Q1;

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, SYR 3/3 (s) e 2,5/2 (h); franco-arenoso, com bastante sabiro e cascalho de quartzo, subrolados e subangulosos, e alguma pedra miúda bolada; 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, SYR 3/3 (s) e 2,5/2 (h); franco-arenoso, com algum sabiro e cascalho de quartzo, subrolados e subangulosos, e alguma pedra miúda, bolada; sem agregação; bastantes poros finos e médios; brando, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas e médias; transição gradual;

Bw (35-75 cm) - Vermelho, SYR 6/6 (s) e 4/6 (h); franco-arenoso, com algum cascalho e sabiro de quartzo, bolados, e muita pedra (40%) de quartzo, rolada e subrolada; sem agregação; bastantes poros finos e médios; brando, frável; pouco adesivo, pouco plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição gradual;

C (75-115 cm) - Pardo a pardo forte, 7,5YR 6/5 (s) e pardo forte, 7,5YR 4/5 (h); franco-arenoso, com algum cascalho e sabiro de quartzo, bolados, e muita pedra (40%) de quartzo, rolada e subrolada; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; fresco; ratas raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)			
							1,7	2,0	2,51	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					

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro- total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-15	.	.	.	3,15	1,21	5,86	3,4	0,17	20,0	5	22
15-35	.	.	.	2,72	2,00	5,00	2,9	0,16	18,1	5	14
40-70	.	.	.	2,14	1,25	1,38	0,8	0,05	16,0	7	10
75-105	.	.	.	1,23	0,72	0,69	0,4	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)					S	T	V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca				
0-15	5,1	4,0	0,07	0,06	0,05	0,04	.	0,22	17,21	1,3	K ₁ /V ₁ Ca ₁ /V ₁ O ₁ /?
15-35	5,2	4,4	0,03	0,02	0,15	0,00	.	0,20	11,76	1,7	K ₁ /V ₁ Ca ₁ /V ₁ O ₁ /?
40-70	5,2	4,5	0,02	0,00	0,08	0,00	.	0,10	6,15	1,6	K ₁ /V ₁ Ca ₁ /V ₁ O ₁ /?
75-105	5,1	4,4	0,03	0,01	0,01	0,00	.	0,05	2,10	2,4	K ₁ /V ₁ Ca ₁ /V ₁ O ₁ /?

PERFIL 287 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMBk1
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo districo crômico
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Vila Mãe
 CARTA E FOTO: 1: F5-332-A

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço fluvial; sedimentos detriticos não consolidados;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Escadaria de terraços; situação aplanada no terraço inferior;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 10 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q₅;
 USO DA TERRA: Campo com resitinho de centeio; vinha em ladeiras.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 75YR 3/4 (h); franco-arenoso, com pouco saibro quartzoso, bolcado; granuloso médio, fraco; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, pouco plástico, húmido; bastantes raízes finas; transição abrupta;

Bw1 (30-50 cm) - Pardo forte, 75YR 4/6 (h); franco-arenoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável, pouco adesivo, pouco plástico, húmido; poucas raízes finas; transição gradual;

Bw2 (50-105 cm) - Pardo forte, 75YR 5/6 (h); franco-arenoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; poucos poros finos e médios; frável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; raras raízes finas; transição nítida;

Bw3 (105-125 cm) - Pardo forte, 75YR 5/6 (h); levemente manchado de anareto, 10YR 6/6 (h); franco-arenoso, com pouco saibro de quartzo e feldspato, subanguloso; sem agregação; poucos poros finos; frável 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 de Aparente	pF (%)			
							17	2.0	25.1	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	1,37	39,9	33,6	15,2	5,6
50-80	2,7	4,7	63,6	16,8	14,9	1,35	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	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (ppm)	K ₂ O assimil. (ppm)
0-30	.	.	.	1,37	0,77	3,45	2,0	0,30	10,0	235	88
30-50	.	.	.	1,37	0,48	0,86	0,5	0,06	8,3	9	56
50-80	.	.	.	1,29	0,40	0,35	0,2	.	.	.	.
80-105	0,35	0,2	.	.	.	.
105-125	0,35	0,2	.	.	.	.

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (me./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-30	4,9	4,4	3,37	0,25	0,56	0,05	.	4,33	11,80	36,7	K ₂ Al ₂ Si ₂ O ₇ (OH) ₂ F ₂ · 2H ₂ O K ₂ Al ₂ Si ₂ O ₇ (OH) ₂ F ₂ K ₂ Al ₂ Si ₂ O ₇ (OH) ₂ F ₂ K ₂ Al ₂ Si ₂ O ₇ (OH) ₂ F ₂ K ₂ Al ₂ Si ₂ O ₇ (OH) ₂ F ₂
30-50	5,0	4,1	0,54	0,09	0,10	0,03	.	0,76	5,20	14,0	
50-80	4,7	4,0	0,39	0,04	0,07	0,03	.	0,53	5,39	9,7	
80-105	4,8	3,9	0,35	0,06	0,06	0,02	.	0,39	3,17	11,4	
105-125	4,8	3,9	0,43	0,09	0,10	0,02	.	0,64	5,09	12,6	

PERFIL 299 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: Rgd1g
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo districo delgado
 (dystric regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Melgaço
 CARTA E FOTO: 1: F2-507-A

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 E EXPOSIÇÃO: 280 m; NW;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa;
 USO DA TERRA: Culturas anuais de regadio; vinha em latadas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/4 (h); franco-arenoso, com bastante sabro, subanguloso, de feidspato, quartzo e mica; 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 sabro e cascalho, subangulosos, de rocha, feidspato, quartzo e mica; 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

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pH (%)			
							1,7	2,0	2,54	
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

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário ativo %	CE mho/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro- total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	1,06	0,47	4,14	2,4	0,22	10,9	47	76
25-50	-	-	-	1,09	0,49	3,45	2,0	0,19	10,5	34	50

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Composição mineralógica K ₂ O, V, Pb
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-25	4,4	3,7	0,65	0,13	0,12	0,06	-	0,96	10,90	8,8
25-50	4,5	3,7	0,38	0,06	0,06	0,01	-	0,51	12,77	1,0

PERFIL 358 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: Rgulg
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico delgado
 (úmbrico regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Abadiim
 CARTA E FOTO: 6: F15W-6099-B

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granitos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave, com afloramentos rochosos; encosta levemente côncava, com 15% de declive;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 665 m; W;
 ZONA CLIMÁTICA: T;
 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, húmico, com bastante sabro e cascalho de quartzo, feldspato e rocha, angulosos e subangulosos; granuloso médio e fino; muitos poros finos a grossos; friável, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas e médias; transição irregular;

Ah2 (25-55 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/2 (h); arenoso-franco, húmico, com bastante sabro e cascalho de feldspato, quartzo e rocha e 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

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pH (%)			
							1.7	2.0	2.51	4.19
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

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE mmhos/cm	Fe libre %	Al libre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (ppm)	K ₂ O astimil. (ppm)
25-55	.	.	.	0.31	1.08	5.17	3.0	0.16	18.8	7	18

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, ácidos e capacidade de troca (m.e./100 g)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T			Composição mineralógica
0-25	5.1	4.0	0.02	0.03	0.05	0.00	.	0.10	16.09	0.6	K ₂ V ₂ O ₇
25-55	5.2	4.3	0.01	0.01	0.02	0.00	.	0.04	11.50	0.3	

PERFIL 382 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: LPLx
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo districo em xistos
 (dystric leptosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Canelo de Basto
 CARTA E FOTO: 10; F17-5150-C

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos (tufo vulcânicos ácidos);

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado expressivo; encosta com 15% e socacos estreitos;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 300 m; SE;

ZONA CLIMÁTICA: Q_{at};

USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio: vinha em bardos altos; castanheiros, oliveiras e noqueiras dispersos.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/4 (h); franco-arenoso, com algum sabro e cascalho de xisto, angulosos; granuloso médio, moderado; bastantes poros finos e médios; frável; pouco adesivo, pouco plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição abrupta.

R - Rocha xistenta dura e contínua.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)				
						L7	20	2,54		
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	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia 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	5,34	3,1	0,21	12,9	9	60

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, ácidos e capacidade de troca (m.e./100 g)						S	T	V %	Argila	Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca						
0-30	5,0	4,1	1,18	0,46	0,73	0,04	.	2,41	12,83	18,3			K ₂ V ¹⁰⁰ /p ⁵⁰

PERFIL 30 F

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMBw-g
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico crômico
 (humite cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Vairão
 CARTA E FOTO: 9: F6-1843-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta com 5 a 7%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 135 m; W;
 ZONA CLIMÁTICA: Qi/Ls;
 USO DA TERRA: Mata de eucaliptos, com tojo e fetos no sub-bosque.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (3-0 cm) - Dejetos orgânicos pouco decompostos (folhas e ramos);

Ah (0-22 cm) - Pardo escuro, 75YR 3/3 (s) e 2,5/2 (h); franco-arenoso, com pouco sabiro 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, 75YR 4/6 (s) e 3/4 (h); franco, com pouco sabiro de quartzo e feldspato, anguloso e subanguloso; sem agregação; bastantes a alguns poros finos e médios; frável, 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 sabiro 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;

CR (115-165 cm) - Granito muito alterado, desagregável mas com alguns núcleos de rocha dura;
 R (165-2 cm) - Rocha contínua e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Pensila- de Aps- reite	pH (%)			
							17	20	2,54	
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	28,9	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	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE mmhor/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-20	.	.	.	1,32	1,31	4,79	2,78	0,21	13,2	7	54
20-45	.	.	.	1,66	1,34	2,40	1,39	0,13	10,7	9	34
45-70	.	.	.	1,54	1,21	1,66	0,96	0,09	10,7	7	32
70-100	.	.	.	1,03	0,72	.	.	.	.	.	.

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, actives e capacidade de troca (m.e./100 g)						S	T	V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	V				
0-20	5,5	4,4	0,06	0,03	0,18	0,06	.	0,13	13,07	2,4	K ₂ V ₂ C ₂ M ₂ Db ₂ O ₂	
20-45	5,2	4,5	0,01	0,03	0,08	0,09	.	0,21	9,11	2,3	K ₂ V ₂ C ₂ M ₂ Db ₂ O ₂	
45-70	5,4	4,6	0,00	0,03	0,09	0,09	.	0,21	9,93	2,1	K ₂ V ₂ M ₂ Db ₂ O ₂	
70-100	5,8	4,5	0,01	0,04	0,03	0,04	.	0,17	6,71	2,5	K ₂ V ₂ M ₂ Db ₂ O ₂	

UNIDADE PEDOLÓGICA: Fluig
CLASSIFICAÇÃO: Fluvissole districo gleico
(dystric Fluvisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Bertandos
CARTA E FOTO: 5: F7-1104-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluvião;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Baixa aluvionar, extensa e aplanada;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 15 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q₁;
USO DA TERRA: Prado natural ladeado de renques de árvores.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah (0-10 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco, sem elementos grosseiros; granuloso fino e médio, moderado; muitos poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; húmido; abundantes raízes finas e médias; transição nítida.

Ag (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; frável a firme, não adesivo e não a pouco plástico; húmido; muitas raízes finas e médias; transição difusa.

Cg₁ (30-60 cm) - Pardo escuro, com 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; frável, 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; frável, 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 do lençol freático a 80 cm da superfície.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limão %	Argila %	Densida- de Apa- rente	µF (%)			
							17	20	251	
0-10	9,2	6,4	30,9	23,7	19,0	0,65	75,7	63,9	35,6	7,2
10-30	8,7	6,8	63,7	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					

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (ppm)	K ₂ O assimil. (ppm)
10-30	.	.	.	1,69	0,99	4,22	2,35	0,20	12,3	12	18
30-60	.	.	.	1,57	0,86	3,21	1,92	0,16	12,0	5	12
60-90	.	.	.	1,69	0,82	3,64	2,11	.	.	.	.
90-120	.	.	.	1,26	0,95	4,14	2,40	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Argila Composição mineralógica K ₂ V ₂ /C ₂ Am ₂ Ch ₂	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-10	4,1	3,9	0,31	0,33	0,27	0,25	.	.	.	4,7	
10-30	4,8	4,1	0,05	0,04	0,01	0,07	.	.	.	1,3	
30-60	5,1	4,2	0,05	0,02	0,16	0,04	.	.	.	2,5	
60-90	5,2	4,2	0,08	0,03	0,01	0,04	.	.	.	1,3	
90-120	5,3	4,2	0,43	0,11	0,00	0,04	.	.	.	4,0	

PERFIL 251 F

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGD_hx
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo districo espesso
 (distric regosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Feira
 CARTA E FOTO: 13: F8-1904-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos metamórficos;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Aplanção litorânea de ondulado suave; encosta com 13%;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 95 m; N;

ZONA CLIMÁTICA: L₃;

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, 75YR 5/6 (s) e 4/6 (h); franco, com algum sabro 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:

C1 (15-50/55 cm) - Pardo forte, 75YR 5/8 (h); franco, com pouco sabro e cascalho de xisto; sem agregação; com estrutura de rocha bem patente mas resolvendo-se por simples manuseio num material terroso; bastantes poros; frável e muito firme, pouco adesivo; pouco plástico a plástico; fresco; bastantes raízes finas, médias e grossas; transição difusa:

C2 (50/55-160 cm) - Pardo forte, 75YR 5/6 (h); franco, com bastante sabro e cascalho de xisto; sem agregação; com a 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

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Ape- rente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	
0-15	30.0	10.3	30.0	21.3	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
65-95	5.1	6.2	58.2	24.1	11.5	1.04	53.1	44.8	31.9	17.3

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE mmbor/cm	Fe lore %	Al lore %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-15	.	.	.	4.93	1.30	2.98	1.73	0.05	34.6	0	68
15-45	.	.	.	5.36	1.25	0.60	0.38	0.02	19.0	17	36
65-95	.	.	.	3.65	0.81	.	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (1:1,0)	pH (KCl)	Dados: actives e capacitave de troca (m.e./100 g)						V %	Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Actidez de troca	S			T
0-15	4.7	3.8	0.18	0.52	0.37	0.07	.	1.14	14.90	7.7	K ₁ V ₁ lm ₁ GP ₁
15-45	5.2	4.2	0.06	0.86	0.08	0.08	.	1.08	9.90	10.9	
65-95	5.2	4.3	0.02	0.71	0.03	0.15	.	0.91	8.51	10.7	

PERFIL 10 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMBds-g
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distrito crônico
(dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Gião
CARTEA E FOTO: 9; F6-1851-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito gnáissico;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Limite da aplanagem litorânea; encosta suave com patamares largos;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 35 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q1;
USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25/30 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/4 (h); franco-arenoso, com algum sabiro e cascalho de quartzo, anguloso e subanguloso e raro cascalho de quartzo, rolado; granuloso fino, franco; alguns poros finos; frável, 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 sabiro e cascalho de quartzo, rocha e feldspato, anguloso e raro cascalho e pedra miúda de quartzo, rolado; anisotrope anguloso médio e fino, franco; alguns poros finos e médios; frável, 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 sabiro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso; estrutura de rocha que se acentua em profundidade; frável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; raras raízes na parte superior.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Aparente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-25	15,7	29,3	39,1	18,6	13,0	1,25	43,8	41,2	27,9
25-55	14,8	26,2	37,4	22,0	14,4	1,28	44,1	36,9	22,4
55-85	15,1	25,0	32,1	25,2	17,7	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	1,12	0,58	5,55	3,22	0,28	11,5	265	124
25-55	-	-	-	1,49	1,01	1,98	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 (m.e./100 g)						Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-25	5,3	4,1	2,90	0,32	0,41	0,07	-	14,36	25,8	K ₂ V ₂ C ₂ /m ₂ /Ob ₂ O ₂
25-55	5,4	4,3	0,28	0,04	0,20	0,04	-	9,07	6,2	K ₂ V ₂ V ₂ /m ₂ /m ₂ /Ob ₂ O ₂
55-85	5,5	4,1	2,08	0,41	0,10	0,09	0,68	6,31	42,5	-

PERFIL 104 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: Flula
CLASSIFICAÇÃO: Fluvissoleo distrito grosseiro
(dystic fluvisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Rio Anha
CARTA E FOTO: S; P2-2273-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Formação aluvio-coluvionar em areias de dunas;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Aplanação litorânea; baixa aluvio-coluvionar plana, com 0 a 1% de declive;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 25 m;
ZONA CLIMÁTICA: L₄;
USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio (horta).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Apl (0-20 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h), com manchas pouco distintas; arenoso-franco, sem elementos grosseiros; anisotorme subanguloso fino e médio, fraco; alguns poros finos e médios; solto, não adesivo; 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; anisotorme 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

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	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

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Átomo total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	0,49	0,23	3,72	2,16	0,24	9,0	350	38
20-40	-	-	-	0,50	0,21	3,64	2,11	0,18	11,7	420	18
40-70	-	-	-	0,54	0,08	0,33	0,19	0,02	9,5	22	8

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, ácidos e capacidade de troca (m.e./100 g)							V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		
0-20	5,2	4,2	3,34	0,12	0,08	0,09	-	3,63	10,16	33,7	K ₂ V ₂ /20V ₂ O ₇
20-40	5,6	4,7	3,59	0,07	0,00	0,06	-	3,72	7,58	49,1	
40-70	7,6	7,0	3,16	0,07	0,04	0,03	-	3,50	1,92	100,0	

PERFIL 106 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMLd1
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo districo crômico
(dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Fradelos
CARTA E FOTO: 9; F8-1976-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Colúvio-aluvião antiga;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Planura aluvial com 0 a 1% de declive;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 40 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q1;
USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio com vinha em ramada na bordadura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-40 cm) - Pardo, 75YR 6/3,5 (s) e pardo escuro, 75YR 3/3 (h); franco-limoso, com raro saibro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; anisotforme anguloso médio e granuloso fino; fraco a moderado; alguns poros finos e médios; frável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição nítida.

Bw (40-65 cm) - Vermelho, 5YR 4/6 (h); franco-limoso, sem elementos grosseiros; anisotforme anguloso médio e fino, fraco; alguns poros finos e médios; frável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; algumas raízes finas; transição nítida.

C1 (65-100 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/5 (h); franco-limoso, sem elementos grosseiros; macio; alguns poros finos e médios; frável, húmido; raras raízes; transição gradual.

C2 (100-150 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (h) manchado de pardo escuro, 75YR 4/4 (h); franco-limoso, sem elementos grosseiros; macio; alguns poros finos e médios; frável, húmido; sem raízes.

2C3 (150-165 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (h); 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 de Aparente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-20	22,7	4,6	27,1	44,8	23,5	1,02	56,2	50,8	45,4
20-40	7,6	1,4	29,2	48,4	21,0	0,97	66,8	63,4	53,3
40-65	3,8	0,1	26,8	56,7	16,1	1,00	62,1	57,4	49,0
65-95	1,8	1,7	33,6	48,0	16,7	1,16	50,8	46,9	41,6
100-130	1,9	2,9	43,8	37,3	16,0	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário Activo %	CE mho/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
20-40	-	-	-	3,22	1,67	4,22	2,45	0,17	14,1	5	118
40-65	-	-	-	2,93	1,61	1,83	1,06	0,15	7,1	5	60
65-95	-	-	-	2,43	1,09	-	-	-	-	Var.	60
100-130	-	-	-	2,43	1,01	-	-	-	-	3	52

Profundidade cm	pH (1:10)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Argila Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-20	6,2	5,5	10,05	0,29	0,91	0,12	-	11,37	20,55	55,0	K ₂ V ₂ Y ₂ In ₁ /O ₁ K ₂ J ₃ V ₂ Y ₂ C ₂ In ₁ Ch ₂ O ₁
20-40	5,9	4,5	2,79	0,07	0,22	0,14	-	3,02	18,85	17,1	
40-65	5,8	4,7	1,42	0,06	0,17	0,12	-	1,77	12,21	14,5	
65-95	5,9	4,7	1,11	0,09	0,20	0,09	-	1,49	7,12	20,9	
100-130	5,8	4,6	1,00	0,24	0,85	0,08	-	2,17	5,49	39,5	

PERFIL 112 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: Atiud;
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo árico districo
 (aric anthrosol)

REGIÃO: Enre-Douro e Minho
 LOCAL: Ferreiros
 CARTA E FOTO: 9; FR-1976-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos do Silúrico;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Lomba plano-concava em ondulado suave, com 3 a 4% de declive;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 60 m;
 ZONA CLIMÁTICA: QI;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses: vinha em ramada na bordadura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Apl (0-20 cm) - Pardo a pardo escuro, 7SYR 5/3 (s) e 2/3 (h); franco-limoso, com muitos elementos grosseiros (sabro a pedra miúda) de xisto; granuloso fino, fraco; bastantes a muitos poros finos; frável, não adesivo, não plástico; seco, muitas raízes finas; transição nítida;

A/C (20-55 cm) - Pardo escuro, 7SYR 3,5/3 (h); franco-limoso, com muitas elementos grosseiros (pedra miúda a sabro) de xisto e algum quartz; granuloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; frável, não adesivo, não a pouco plástico; seco; bastantes raízes finas e médias; transição abrupta;

R (55-? cm) - Rocha dura e contínua.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,5
0-20	56,3	18,7	37,2	32,3	11,8	.	.	.	.
20-50	48,9	23,6	35,6	30,2	10,6	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE ambos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ azotil. (p.p.m.)	K ₂ O azotil. (p.p.m.)
0-20	6,45	3,74	0,27	13,9	235	238
20-50	3,07	1,78	0,19	9,4	45	90

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, ácidos e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Composição microbiológica	
			Ca	Mg	K	Na	Ácidos de troca	S			T
0-20	5,3	4,4	3,62	0,61	0,50	0,07	.	4,80	14,54	33,0	.
20-50	4,7	3,9	0,41	0,06	0,16	0,02	.	0,65	12,06	5,6	.

UNI
CL

CEI
REI
ALT
ZOI
USI

CA
pre
e gr

sub
raiz

mé
raiz

agr

DA

PERFIL 157 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMLd,cx
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distrito crônico
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Alvarelhos
 CARTA E FOTO: p. F7-1028-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; socaleco em encosta com 5 a 6% de declive;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 60 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qi;
 USO DA TERRA: Horticultura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo, 75YR 6/3 (s) e 4/3 (h); franco, com algum sabiro e cascalho de xisto e quartzo, boleado e subanguloso; presença de artefactos; anisotforme anguloso médio e fino e granuloso médio e fino, fraco a moderado; bastantes poros finos, médios e grossos; frável, pouco adesivo e não a pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição nítida, ondulada;

Ap2 (25-35/40 cm) - Pardo, 75YR 6/3 (s) e 4/3 (h); franco, com algum sabiro e cascalho de xisto e quartzo, boleado e subanguloso; presença de artefactos; anisotforme anguloso médio e grosseiro, fraco; alguns poros finos e médios; fresco; bastantes raízes finas; transição nítida e abrupta;

Bw (35/40-110 cm) - Vermelho, 5YR 5/8 (h); franco, com raro sabiro de xisto e quartzo, subanguloso; anisotforme anguloso médio e fino, fraco a moderado; alguns a bastantes poros finos e médios; frável, pouco a não adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas; transição gradual;

BC (110-135 cm) - Pardo forte, 7.5YR 7/7 (h); franco, com algum sabiro e cascalho de xisto e quartzo, subangulosos; sem agregação; alguns poros finos e médios; frável, 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 de Apá- rente		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	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calário activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-25	.	.	.	2,29	0,74	5,21	3,02	0,25	12,1	635	142
25-40	.	.	.	2,29	0,74	4,14	2,40	0,22	10,9	380	104
40-70	.	.	.	2,79	0,95	1,16	0,67	0,09	7,4	76	54
70-100	.	.	.	2,57	0,69	0,33	0,19	.	.	.	.
110-135	.	.	.	2,79	0,71	0,33	0,19	.	.	.	.

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						S	T	V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	V				
0-25	4,1	3,5	1,27	0,68	1,19	0,04	.	2,58	15,17	17,9	K ₂ /j ₂ /j ₂ /j ₂ /V ₂ /j ₂ /j ₂	
25-40	4,5	3,8	1,35	0,11	0,61	0,06	.	2,13	12,53	18,4	K ₂ /j ₂ /j ₂ /j ₂ /V ₂ /j ₂ /j ₂	
40-70	4,8	4,2	0,67	0,42	0,42	0,08	.	1,37	10,19	12,5	K ₂ /j ₂ /j ₂ /j ₂ /V ₂ /j ₂ /j ₂	
70-100	4,6	4,1	0,66	0,14	0,19	0,06	.	1,05	7,09	15,0	K ₂ /j ₂ /j ₂ /j ₂ /V ₂ /j ₂ /j ₂	
110-135	4,9	4,2	0,90	0,26	0,15	0,05	.	1,26	5,42	25,1	K ₂ /j ₂ /j ₂ /j ₂ /V ₂ /j ₂ /j ₂	

PÉRFIL 217 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: C-Mup-eg
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
(húmic cambissol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Navea
CARTA E FOTO: 5: F5-1698-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Colúvion de materiais de granito;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; meia encosta ligeiramente côncava, com 4 a 6% de declive;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 50 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q1;
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; anisotrope 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 de quartzo, feldspato e mica, anguloso, e raro cascalho; anisotrope 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 de quartzo e feldspato, anguloso e raro cascalho de quartzo, rolado; anisotrope anguloso mediano 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

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)		P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
							1,7	2,0		
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	41,6	31,4	12,8	13,2	1,10	29,6	25,2	18,6	7,8
40-65	19,4	34,5	31,0	15,3	17,2	1,04	40,6	30,8	21,1	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	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE mmbos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
20-40	.	.	.	0,43	0,62	3,22	1,87	0,19	9,8	186	76
40-65	.	.	.	1,25	1,02	2,90	1,68	0,15	11,2	17	88
65-95	.	.	.	1,18	1,00	1,62	0,94	.	.	.	.
95-125	.	.	.	1,07	0,94	1,69	0,98	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (1:20)	pH (KCl)	Bases, ácidos e capacidade de troca (meq./100 g)						S	T	V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	Argila				
0-20	5,4	4,7	5,42	0,43	0,28	0,30	.	6,43	13,14	48,9	K ₂ J ₂ V ₂ Am ₂ O ₂	
20-40	5,8	4,8	4,07	0,23	0,11	0,14	.	4,55	11,60	39,2	K ₂ J ₂ V ₂ Am ₂ O ₂	
40-65	5,9	4,5	2,08	0,23	0,59	0,97	.	3,87	12,66	30,1	K ₂ J ₂ V ₂ Am ₂ O ₂	
65-95	6,0	4,6	1,07	0,14	0,24	0,07	.	1,52	7,82	19,4	K ₂ J ₂ V ₂ Am ₂ O ₂	
95-125	5,9	4,5	1,35	0,21	0,25	0,09	.	1,90	10,28	18,5	K ₂ J ₂ V ₂ Am ₂ O ₂	

PERFIL 17 T

UNIDADE PEDOLÓGICA: ATdI
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico districo
 (cumúlic antrossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Milhazes
 CARTA E FOTO: S: F6-1813-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Materiais de terrajo;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Plano, com 0 a 1% de declive;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 105 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q1;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio (milho).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-20/25 cm) - Cinzento, 10YR 6/2 (s) e 3/2 (h); franco-arenoso, com bastante sabro e cascalho de quartzo, rolados, bolados e angulosos; sem agregação; poucos a bastantes poros finos; brando, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (20/25-60 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h), com laivos de pardo forte; franco, com bastante sabro de quartzo, subrolado a anguloso, e com artefactos; anisotrope anguloso médio a fino, moderado a fraco; bastantes poros finos; frável, não adesivo, pouco plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição nítida;

2ab (60-100 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/2 (h); franco-limoso, com algum sabro de quartzo, subrolado a subanguloso, e com artefactos; anisotrope anguloso médio a fino, forte a moderado; bastantes poros médios e finos; frável, pouco adesivo, não plástico; húmido; bastantes raízes; transição nítida;

2C (100-180 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco, com bastante sabro de quartzo, rolado, subrolado e subanguloso, com artefactos (louça de barro); sem agregação; bastantes a poucos poros finos e médios; frável, não adesivo, pouco plástico; húmido; poucas raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de App. areia	PF (%)			
							1.7	2.0	2.51	
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
60-95	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	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcínio activo %	CE mmho/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-30	.	.	.	0.69	0.48	4.31	2.5	0.23	10.9	164	84
30-60	.	.	.	1.00	0.78	3.10	1.8	0.18	10.0	29	108
60-95	.	.	.	1.23	1.20	4.48	2.6	.	.	.	.
110-140	0.17	0.1	.	.	.	.

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-30	5.2	4.3	298	0.30	0.43	0.11	.	3.82	10.68	35.8	K ₂ V ₂ /Cb ₁
30-60	5.4	4.5	267	0.27	0.19	0.07	.	3.20	11.34	27.0	.
60-95	5.5	4.6	119	0.43	0.20	0.08	.	3.90	15.96	24.4	.
110-140	5.6	4.6	169	0.25	0.17	0.08	.	2.19	10.54	20.8	.

PERFIL 31 T

UNIDADE PEDOLÓGICA: ATcd-g
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cunilido districo
 (cunilide antrossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Capareiros (Vieira)
 CARTA E FOTO: 5: F6-1789-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Colúvão de granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Planura, com declive de 2 a 3%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 50 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q1/Q1;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo, 7.5YR 5/3 (g) e 3.5/3 (h); franco, húmido, com pouco sabão e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos e subangulosos; anisotforme anguloso médio a fino, moderado a fraco; bastantes poros finos, médios e grossos; branúo, 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-areoso, com pouco sabão e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos e subangulosos; 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 sabão de quartzo e feldspato, anguloso e subanguloso; sem agregação a anisotforme médio e fino, fraco; poucos poros médios e finos; friável, pouco adesivo, não plástico, húmido; poucas raízes finas; transição nítida, ondulada.

ABb (85-130/130 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/4 (h); franco-limoso, com pouco sabão de quartzo, anguloso; sem agregação a anisotforme 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; anisotforme anguloso médio e fino, fraco a moderado; poucos poros finos e médios; friável, pouco adesivo, pouco plástico;

C (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

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Aps- rente	pH (%)			
							1,7	2,0	2,51	
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	1,18	52,2	41,6	23,8	9,0
55-85	24,5	31,8	29,7	21,8	16,7	1,02	41,1	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	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calchrio ativo %	CE mmbor/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
25-55	-	-	-	1,46	1,31	3,45	2,0	0,20	10,0	29	56
55-85	-	-	-	1,06	1,75	4,14	2,4	-	-	-	-
85-115	-	-	-	-	-	2,59	1,5	-	-	-	-
130-160	-	-	-	-	-	0,31	0,2	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (1:1,0)	pH (KCl)	Dados: acidez e capacidade de troca (m.c./100 g)							Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		V
0-25	5,0	4,0	1,38	0,19	0,16	0,01	-	1,73	16-46	10,6	K ₂ O ₂ V ₂ Sn(1-V) ₂ CO ₂
25-55	5,1	4,1	0,59	0,06	0,09	0,06	-	0,90	14-02	5,7	
55-85	5,2	4,4	0,61	0,08	0,17	0,08	-	0,94	20-30	4,6	
85-115	5,1	4,5	0,87	0,12	0,10	0,14	-	1,23	15-36	8,0	
130-160	5,1	4,2	1,03	0,25	0,19	0,08	-	1,85	6-93	23,6	

PERFIL 33 T

UNIDADE PEDOLÓGICA: ATcda
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico districo
 (cumúlico antrossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Capareiros
 CARTA E FOTO: 5; F6-1789-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto (colúvnia);
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; plano (2 a 3%), com socacos muito largos;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 150 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q₁;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25/30 cm) - Pardo avermelhado, SYR 5,5/3 (s) e 3/2 (h); franco-arenoso, com algum sabiro e cascalho de xisto e quartzo, angulosos; anisotrópico anguloso fino e granuloso fino, moderado; bastantes poros médios e finos; brando a frável, não adesivo e pouco plástico; pouco fresco; muitas raízes finas; transição nítida a adrupta.

Ap2 (25/30-65 cm) - Pardo avermelhado escuro, SYR 3/3,5 (h); franco, com pouco sabiro e cascalho de xisto e quartzo, angulosos; sem agregação; poucos poros finos e médios; frável, não adesivo, pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição nítida, ondulada.

Ab (65-95 cm) - Pardo avermelhado escuro, SYR 2/2 (h); franco, com pouco sabiro e cascalho de xisto e quartzo, angulosos; grumoso fino, franco; poucos poros finos e médios; frável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição gradual, ondulada.

Bb1 (95-140 cm) - Laranja, SYR 5/6 (h); franco, com pouco sabiro e cascalho de xisto e quartzo, angulosos; sem agregação; poucos poros finos e médios; frável, pouco adesivo, plástico; fresco a húmido; algumas raízes finas; transição gradual.

Bb2 (140-165 cm) - Pardo avermelhado, SYR 5/4 e laranja, SYR 4/8 (h); franco, com algum sabiro e cascalho de xisto e quartzo, angulosos; sem agregação; poucos poros finos; frável, pouco adesivo, plástico; húmido; raras raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Água		pF (%)		
						rel	1,7	2,0	2,51	4,19
0-30	18,4	20,4	45,8	17,0	16,8	1,17	52,9	41,5	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	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmlhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia 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	6,31	3,6	0,25	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)	Dados: análise e capacidade de troca (m.e./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Anúez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-30	4,7	3,8	1,74	0,23	0,18	0,00	-	215	14,98	14,4	K ₂ Y ₂ Zn ¹² (17)Zn ₂
30-60	4,7	4,1	0,16	0,02	0,07	0,01	-	0,26	11,30	2,3	-
65-90	4,7	4,2	0,35	0,04	0,12	0,04	-	0,55	19,44	2,8	-
100-130	4,9	4,1	0,59	0,10	0,27	0,04	-	1,00	6,21	16,0	-

PERFIL 64 T

UNIDADE PEDOLÓGICA: L¹q-g
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo lítico em granitos
 (lithe leptosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Bobal
 CARTA E FOTO: 10: F18-5129-B

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Superfície sub-planáltica adjacente ao Alvão, ondulada; encosta com 18 a 20%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 870 m; E;
 ZONA CLIMÁTICA: F₁;
 USO DA TERRA: Pinhal, cortado em parte.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah (0-5/10 cm) - Pardo escuro, 7SYR 2/2 (h); arenoso-franco, húmico, com muito saliro e cascalho de quartzo, rocha, feldspato e mica, angulosos e boludos; granuloso fino, fraco a moderado; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição abrupta, ondulada;

R - Rocha granítica compacta.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de de água relat.	pF (%)			
							1,7	2,0	2,51	
0-8	43,4	49,2	30,6	7,8	6,4	1,00	52,3	39,0	25,4	9,2

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcarío activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₄ asimil. (p.p.m.)	K ₂ O asimil. (p.p.m.)
0-8	-	-	-	0,26	0,43	9,48	5,5	0,22	17,2	20	78

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Argila Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-8	4,6	3,3	0,57	0,27	0,06	0,02	-	0,92	19,39	4,7	.

PERFIL 70 T

UNIDADE PEDOLÓGICA: Cmlup.vq
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
 (húmic cambissol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Ferreça
 CARTA E FOTO: 10; F19-5078-B

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Quartzito e xisto;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Acidentado; encosta muito declivosa (> 50%);

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 650 m; N/NW;

ZONA CLIMÁTICA: F₁;

USO DA TERRA: Mato de tojo, urze e feiços.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (8/3-0 cm) - Folhada e ramos em decomposição;

Ah1 (0-35 cm) - Pardo avermelhado escuro, SYR 2/2 (h); húmico, franco, com raro sabiro e cascalho de quartzito e xisto, angulosos e bolcados, e bastante pedra (20 a 30%) de quartzito, orientada segundo a linha de maior declive; grumoso fino, moderado; bastantes poros grossos, médios e finos; folo, não adesivo, não plástico; húmido; raizante médio e fino; transição gradual;

Ah2 (35-60 cm) - Pedregoso (40 a 50% de pedra quartzítica orientada) e terra com as seguintes características: pardo avermelhado escuro, SYR 2,5/3 (h); franco-arenoso, húmico, com algum cascalho e sabiro de quartzito e xisto, angulosos e bolcados; grumoso fino, fraco; bastantes poros finos e médios; muito frável a folo, não adesivo e não plástico; húmido; muitas raízes médias e finas; transição gradual;

Bw (60-95 cm) - Pedregoso (60% de pedra quartzítica orientada) e terra com as seguintes características: pardo escuro, 7,5YR 4/3,5 (h); franco-arenoso, com bastante sabiro e cascalho de quartzito, xisto e quartzito, angulosos e bolcados; sem agregação; alguns poros finos e médios; frável, não adesivo e não plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição nítida;

2C (95-115/125 cm) - Pedregoso (60% de pedra de quartzito) e terra com as seguintes características: pardo escuro, 1,5Y 3,5/3 (h); franco-arenoso, com raro sabiro e cascalho de quartzito; sem agregação; frável, não adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas; transição abrupta, ondulada;

2R - Quartzito compacto e contínuo.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)			
							1,7	2,0	2,51	
0-15	18,3	10,4	54,5	19,9	15,2	0,81	76,8	99,0	34,7	19,1
15-35	27,0	12,5	49,7	23,8	14,0	0,97	75,6	67,4	33,4	12,8
35-60	31,5	12,4	57,1	19,3	10,9	1,20	58,9	49,8	26,6	8,1
60-90	40,2	20,3	55,0	16,7	8,0	1,37	48,4	35,2	20,3	5,4
95-120	25,5	20,2	47,5	15,2	8,1	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcaário ativo %	CE mmhof/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-15	.	.	.	3,72	1,65	13,96	8,1	0,39	13,7	13	134
15-35	.	.	.	4,29	2,71	10,52	6,1	0,45	13,6	7	76
35-60	.	.	.	3,29	2,11	5,17	3,0	0,20	15,0	11	42
60-90	.	.	.	2,29	0,92	1,55	0,9	.	.	.	.
95-120	1,03	0,6	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-15	4,5	3,8	0,17	0,11	0,07	0,04	.	0,29	32,31	1,2	K ₂ J ₃ V ₁ C ₁ Ob ₁ Q ₁
15-35	4,9	4,1	0,06	0,06	0,18	0,04	.	0,34	24,40	1,4	K ₂ J ₃ V ₁ C ₁ Ob ₁ Q ₁
35-60	5,2	4,3	0,02	0,02	0,02	0,04	.	0,10	17,60	0,6	K ₂ J ₃ V ₁ C ₁ Ob ₁ Q ₁
60-90	5,2	4,2	0,02	0,01	0,04	0,03	.	0,10	9,55	1,0	K ₂ J ₃ V ₁ C ₁ Ob ₁ Q ₁
95-120	5,1	4,0	0,02	0,03	0,00	0,02	.	0,07	10,27	0,7	K ₂ J ₃ V ₁ C ₁ Ob ₁ Q ₁

PERFIL 72 T

UNIDADE PEDOLÓGICA: Lr₁q₄
 CLASSIFICAÇÃO: Lepossolo lítico em rochas quartzíticas
 (lítico leptosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Ferreira
 CARTA E FOTO: 1/5; F19-5078-B

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Quartzito e xisto;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Acidentado; local plano-convexo (3 a 4%) numa lomba;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 840 m; W;
 ZONA CLIMÁTICA: F₃
 USO DA TERRA: Pinhal (*P. nigra*) com tojo, urze e fentos.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (2/1-0 cm) - Folhas e ramos em decomposição;

Ah (0-5/10 cm) - Pardo avermelhado escuro, SYR 3/3 (h); húmido, franco-arenoso, com bastante sabão e cascalho de quartzito, xisto e quartzos, bolados e angulosos; grunoso fino, fraco a moderado; bastantes poros grossos a finos; folo, não adesivo, não plástico; fresco; raizante médio e fino; tração abrupta, ondulada.

R - Rocha (quartzito) compacta.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Água relat.	pe (%)			
							17	20	254	4.19
0-10	23.7	36.5	45.7	10.3	7.5	0.92	43.4	42.6	29.0	19.1

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Matria orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro- gênio total %	C/N	P ₂ O ₅ azotil. (p.p.m.)	K ₂ O azotil. (p.p.m.)
0-10	.	.	.	2.99	1.02	14.83	8.6	0.31	20.0	17	168

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (meq./100 g)						S	T	V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca					
0-10	4.8	3.7	0.68	0.25	0.25	0.07	.	1.25	27.91	4.5	.	

PERFIL 77 T

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGuuvry
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico espesso
 (úmbric regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Marão
 CARTA E FOTO: 10; F21-6250-B

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depósito de vertente de materiais de quartzo e xisto;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Acidentada; encosta plano-côncava com 40 a 45%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 1 000 m; NE;
 ZONA CLIMÁTICA: M;
 USO DA TERRA: Plantação recente de pinheiros, com canjeira, urze e gramíneas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (5/4-0 cm) - Folhada e ramos em decomposição:

Ah1 (0-30 cm) - Pedregoso (60 a 70% de pedra de xisto e quartzo orientada, seguindo a linha de maior declive) e terra com as seguintes características: pardo avermelhado muito escuro, 5YR 2/2 (h); húmico, franco, com bastante sabão e cascalho de xisto e quartzo; grumoso fino, fraco a moderado; bastantes poros finos, médios e grossos; fofo, não adesivo, não plástico; húmido; rizame; transição nítida a abrupta;

Ah2 (30-75 cm) - Pedregoso (60 a 70% de pedra de xisto e quartzo orientada) e terra com as seguintes características: pardo avermelhado escuro, 5YR 2/2 (h); húmico, franco, com bastante sabão e cascalho de xisto e quartzo; grumoso fino, moderado a fraco; bastantes poros finos e médios; fofo, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas e médias; transição gradual;

AC (75-120 cm) - Pedregoso (mais de 70% de pedras de quartzo e quartzo orientadas) e alguma terra com as seguintes características: pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco-arenoso, com bastante sabão e cascalho de xisto e raro quartzo; sem agregação; granuloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; frável, pouco adesivo, não plástico; húmido; bastantes raízes finas e médias; transição nítida a abrupta;

2C (120-145 cm) - Rocha alterada com mais de 80% de pedras de xisto e quartzo e pouca terra com as seguintes características: tons pardo oliváceo, 2.5YR 4/2 e 4/4 (h); franco-limoso, com bastante cascalho e sabão de xisto; sem agregação; poucos poros finos; frável, adesivo, pouco plástico; húmido; algumas raízes finas; transição abrupta, ondulada.

2R - Rocha xistenta quartzítica, muito dura e contínua.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.54	4.19
0-15	40.9	25.7	34.1	26.7	13.5	1.01	60.6	63.0	36.7	14.4
15-30	52.2	25.1	35.6	26.0	13.3	1.07	63.3	56.5	39.4	14.0
30-50	47.4	27.6	33.0	26.6	12.8	0.91	71.4	56.1	31.1	16.1
50-75	47.7	21.2	32.1	29.0	17.7	.	.	.	.	.
75-105	67.0	40.7	28.4	21.0	9.9	.	.	.	.	.
120-145	54.1	18.9	29.7	36.0	15.4	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calceio activo %	CE mmhor/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
15-30	.	.	.	3.29	1.36	13.79	8.0	0.46	16.7	7	54
30-50	.	.	.	3.29	1.52	15.17	8.8	0.52	16.9	7	44
50-75	1.10	13.45	7.8	0.52	15.0	7	38
75-105	.	.	.	2.29	.	1.5	1.5	.	.	.	.
120-145	1.38	0.8	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH: (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 R)						S	T	V %	Argila Composição mineralógica K ₂ O ¹ /V ² Al ³ /(Ca ²⁺)/O ₁
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	T				
0-15	4.6	3.9	0.11	0.07	0.24	0.09	.	0.51	27.03	1.9	.	
15-30	4.5	3.9	0.11	0.08	0.08	0.08	.	0.35	27.35	1.3	.	
30-50	4.4	3.8	0.10	0.07	0.07	0.10	.	0.34	31.33	1.1	.	
50-75	4.6	3.9	0.06	0.06	0.07	0.04	.	0.23	26.07	0.6	.	
75-105	4.9	4.1	0.03	0.01	0.05	0.00	.	0.09	13.63	0.7	.	
120-145	5.0	4.0	0.04	0.04	0.02	0.00	.	0.10	10.00	1.0	.	

4.2.3 - Solos sem representação cartográfica

Os solos sem representação cartográfica são de ocorrência muito limitada e não susceptíveis de figurar na Carta dos Solos, mesmo como unidades subdominantes ou associadas. Estes solos são porém assinalados, integrados no sistema de classificação adoptado (versão de 1988 da Legenda da Carta de Solos do Mundo da FAO/UNESCO).

O conhecimento da sua ocorrência no território estudado, embora com expressão muito limitada, pode ser útil em estudo de solos em escala maior que 1:100 000 que venham a ser executados posteriormente.

Os solos detectados nessas condições foram os seguintes:

Antrossolos áricos (ATa) - em granodioritos e sedimentos detríticos não consolidados;
Antrossolos cumúlicos éutricos (ATce) - em granitos e xistos, por acção antrópica;
Leptossolos districos (LPd) - em granodioritos;
Leptossolos éutricos (LPe) - em granitos ou xistos, por acção antrópica;
Fluvissois úmbricos (FLu) - em aluviões modernas;
Regossolos úmbricos espessos (RGuo) - em xistos;
Regossolos districos delgados (RGdl) - em granodioritos;
Regossolos districos espessos (RGdo) - em granodioritos;
Alissolos hálicos (Alh) - em xistos e sedimentos detríticos não consolidados;
Cambissolos districos crómicos (CMDx) - em granodioritos e depósitos de vertente de quartzitos e/ou xistos;
Cambissolos districos gárdacermos (CMDo) - em coluviões de xistos e de granitos;
Cambissolos húmicos mólicos (CMum) - em sedimentos detríticos não consolidados, por acção antrópica.

4.2.4 - 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 dos 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 SPOA 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 (Nordeste), 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, adoptada na segunda Carta.

As diferenças fundamentais nos critérios para a definição e classificação das unidades pedológicas foram as seguintes:

- os Leptossolos no Entre-Douro e Minho (EDM) foram definidos com base na presença de rocha dura e compacta a menos de 30 cm, e no Nordeste (NE) a menos de 50 cm da superfície;
- os Pararegossolos do Nordeste foram, no Entre-Douro e Minho incluídos nos Regossolos conjuntamente com os solos apresentando rocha dura e compacta entre 30 e 50 cm a partir da superfície;
- os Antrossolos áricos do Nordeste foram subdivididos em Antrossolos áricos e cumúlicos, correspondendo respectivamente a perturbações de origem antrópica consequentes de mobilizações profundas ou de acumulações de materiais em espessura superior a 50 cm;

- os Cambissolos úmbricos do Nordeste foram designados no Entre-Douro e Minho como Cambissolos húmicos ou, mais propriamente, Cambissolos húmicos-úmbricos.

No Entre-Douro e Minho, os símbolos das unidades e subunidades pedológicas foram ajustados de acordo com as versões da Legenda da FAO/UNESCO de 1987 e 1988.

As correlações entre as unidades-solo de Entre-Douro e Minho e do Nordeste são as seguintes:

<u>Antrossolos áricos (ATa)</u>	-	<u>Antrossolos áricos (Ta)</u> , em parte;
<u>Antrossolos cumúlicos (ATc)</u>	-	<u>Antrossolos áricos (Ta)</u> , em parte;
<u>Leptossolos líticos (LPq)</u>	-	<u>Leptossolos líticos (ls)</u> ;
<u>Leptossolos úmbricos (LPu)</u>	-	<u>Leptossolos úmbricos (lu)</u> , em parte;
<u>Leptossolos districos (LPd)</u>	-	<u>Leptossolos districos (ld)</u> , em parte;
<u>Fluvissois districos (FLd)</u>	-	<u>Fluvissois districos (ld)</u> ;
<u>Arenossolos hálicos (APlh)</u>	-	sem correspondência;

- Regossolos úmbricos (RGu) - Regossolos úmbricos (Ru), Pararegossolos úmbricos (R'U) e Leptosossolos úmbricos (Iu), em parte;
- Regossolos distrícticos (RGd) - Regossolos distrícticos (Rd), Pararegossolos distrícticos (R'd) e Leptosossolos distrícticos (Id), em parte;
- Cambissolos húmricos (CMu) - Cambissolos úmbricos (Bu);
- Cambissolos distrícticos (CMD) - Cambissolos distrícticos (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 árticos (ATa) - fases agropédicas de diversas unidades-solo;
- Antrossolos cumúlicos (ATc) - fases agropédicas de diversas unidades-solo;
- Lepiossolos líticos (LPq) - Liossolos;
- Lepiossolos úmbricos (LPu) - Solos Litólicos Húmricos Para-Liossolos ou Rankers;
- Lepiossolos distrícticos (LPd) - enquadram-se em parte nos Solos Litólicos Não Húmricos, embora não se enquadrem em nenhuma das subdivisões consideradas;
- Fluvissoles distrícticos (FLd) - Aluvissoles Modernos Não Calcários;
- Arenossolos háplicos (ARh) - Regossolos Psamíticos Normais;
- Regossolos úmbricos (RGu) - compreendem, em parte, alguns Solos Litólicos Húmricos Normais, englobam os Coluvissoles Não Calcários Húmricos, e parte não tem correspondência;
- Regossolos distrícticos (RGd) - enquadram-se nos Solos Litólicos Não Húmricos, embora não se enquadrem em nenhuma das subdivisões consideradas;
- Cambissolos húmricos (CMu) - Solos Litólicos Húmricos Normais;
- Cambissolos distrícticos (CMD) - enquadram-se nos Solos Litólicos Não Húmricos, 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 (já publicadas ou em publicação).

5 - A CARTA DOS SOLOS

Definiram-se unidades cartográficas representadas pela mesma família ou associação de famílias de solos dominantes e abrangendo uma ou mais unidades fisiográficas, e subunidades cartográficas, correspondendo binivocamente a cada uma das unidades fisiográficas.

Cada unidade cartográfica é representada por um símbolo cartográfico. Esse símbolo é composto por duas letras indicativas da unidade-solo da Legenda da Carta dos Solos do Mundo em que se integra a família dominante respectiva e por um número de ordem correspondente a cada uma das associações dominadas por essa unidade-solo (exemplo: Ru5 para RGuo.g, Ru6 para RGuo.g e LPu.g, Ru10 para RGuo.g, etc..

O símbolo cartográfico das subunidades corresponde ao símbolo adoptado para a unidade cartográfica acrescido de um número de ordem representativo de cada uma das zonas homogêneas abrangidas por essa unidade, separado por um ponto (exemplo: Ru6.1 para Ogm2, Ru6.2 para Fgm2, etc.).

As fases correspondem a aspectos da terra que afectam significativamente o seu uso e manejo. Desta forma foi assinalada fase pedregosa para alguns solos de terraço, sempre que a pedregosidade ultrapassa 50% do volume do solo, considerado até uma profundidade de 50 cm; esta fase foi assinalada adicionando à unidade pedológica o símbolo (p). Seguindo o mesmo critério, também os afloramentos rochosos são assinalados, a par dos solos, com o símbolo R.

No quadro Q5.1 resumiram-se as características das unidades e subunidades cartográficas. Assim, para cada unidade é indicada a família ou associação de famílias dominantes e as subunidades em que se decompõe; para cada subunidade são indicados os solos sub-dominantes e os de ocorrência esporádica, bem como a zona homogênea respectiva. O símbolo R aparece na coluna dos solos dominantes quando os afloramentos rochosos afectam mais de 25% da superfície, em primeiro ou em último lugar conforme essa superfície represente mais ou menos de 50% do total. Quando a superfície afectada por afloramentos rochosos é inferior a 25%, o símbolo R aparece na coluna dos solos sub-dominantes ou de ocorrência esporádica. Numa última coluna são ainda indicadas as áreas totais das unidades e subunidades cartográficas.

Na Legenda, publicada em cada uma das folhas da Carta dos Solos, indicam-se, para as unidades cartográficas, as unidades pedológicas dominantes e, para as subunidades, as unidades pedológicas subdominantes mais representativas e as unidades fisiográficas ou zonas homogêneas correspondentes. Assim, além dos solos, é possível também, através da consulta da Carta, o conhecimento de todo o condicionalismo geomorfo-climático, do relevo e topografia locais, da litologia, do uso da terra, etc., de cada subunidade.

05 - CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES E SUBUNIDADES CARTOGRÁFICAS

Unidades Cartográficas	Subunidades Cartográficas	Unidades Pedológicas Dominantes	Unidades Pedológicas Subdominantes	Unidades Pedológicas Esporádicas	Unidades Fisiográficas	Áreas (ha)		
Te1	Te1.1	ATdx	RGdx LPdx LPdx	RGdx CMdx	Oxol	11 683		
	Te1.2		RGdx LPdx RGdx				Oxnl	457
Te2	Te2.1	ATdx LPdx	CMdx CMdx RGdx	RGdx LPdx	Ox12	6 104		
	Te2.2		RGdx CMdx LPdx				Ox12	2 487
Te3	Te3.1	ATdx RGdx	LPdx CMdx	RGdx	Fxo1	474		
							ATdx CMdx	RGdx	Fxo1	297
Te4	Te4.1	ATdx CMdx	RGdx LPdx	RGdx CMdx CMdx ATdx	Qx1	34 285		
							ATdx LPdx	R	Ogm1	1 512
Te7	Te7.1 Te7.2 Te7.3	ATdx RGdx	RGdx CMdx	CMdx CMdx LPdx	Fg1	468		
			RGdx LPdx				Fg1	10 131
			RGdx RGdx LPdx				Og12	13 602
Te8	Te8.1	ATdx RGdx	RGdx LPdx CMdx	RGdx	Og1	65 679		
			ATdx RGdx				CMdx FLdx	Og1	2 318
Te10	Te10.1	ATdx CMdx	RGdx CMdx RGdx	RGdx ATdx	Og1	12 528		
			RGdx RGdx CMdx				Fu1	255
Te11	Te11.1	ATdx CMdx	RGdx RGdx RGdx	ATdx CMdx CMdx	Og1	106 374		
			CMdx RGdx				Fu1	255
Te12	Te12.1	ATdx RGdx	CMdx RGdx	ATdx RGdx CMdx FLdx	Ox1	1 799		
			CMdx CMdx				Ox1	3 564
Te13	Te13.1 Te13.2	ATdx CMdx	CMdx CMdx	Ox1	Ox1	1 079		
			RGdx CMdx				Ox1	1 647
Te15	Te15.1	ATdx CMdx	CMdx CMdx RGdx	CMdx CMdx	Ox1	331		
			LPdx RGdx				CMdx LPdx LPdx	Ox2	65 280
Lu1	Lu1.1 Lu1.2 Lu1.3	LPdx CMdx	LPdx CMdx	CMdx	Mxm1	4 792		
			CMdx CMdx				LPdx RGdx CMdx	Ox2	4 958
Lu3	Lu3.1	LPdx CMdx	RGdx CMdx LPdx	RGdx RGdx R	Oxm2	8 406		
			LPdx LPdx				CMdx RGdx	Mxm2	352
Lu5	Lu5.1	LPdx CMdx	RGdx RGdx CMdx	RGdx LPdx	Fgm2	1 087		
			R LPdx				Ogm2	3 717
Lu6	Lu6.1 Lu6.2 Lu6.3 Lu6.4	R LPdx	RGdx RGdx LPdx	-	Fgm2	2 638		
			RGdx RGdx LPdx				Mgm2	817
			RGdx RGdx LPdx				Mgm2	26 956

05 - CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES E SUBUNIDADES CARTOGRAFICAS (cont.)

Unidades Cartográficas	Subunidades Cartográficas	Unidades Pedológicas Dominantes	Unidades Pedológicas Subdominantes	Unidades Pedológicas Esporádicas	Unidades Fisionômicas	Áreas (ha)
Fu1	Fu1.1	Fu1a	ARher ARhar		La1	27
Fu2	Fu2.1 Fu2.2	Fu1m	Fu1g RGo1og RGo1oc		La2 Qa1	699 14 089
Fu3	Fu3.1	Fu1m Ch1uc1	CM1up1 CM1uc1 AT1od1	CM1up1	Qa2	3 020
Ah1	Ah1.1	ARhar	ARher		Lp2	2 971
Ah2	Ah2.1	ARher	ARhar		Lp1	1 360
Ru1	Ru1.1 Ru1.2 Ru1.3 Ru1.4 Ru1.5	RGu1x LPu1x	CM1uc1og LPu1x LPu1x CM1uc1og LPu1x CM1up1og RGo1uc1og LPu1x CM1up1og LPu1x RGo1uc1og	CM1up1og CM1up1og RGo1uc1og CM1uc1og RGo1oc1x	Qgm2 Fgo2 Fgm2 Fgm2 Miso2	33 135 2 561 13 344 465 2 687
Ru2	Ru2.1 Ru2.2	RGu1g R	RGu1og LPu1g LPu1g LPu1g RGo1og LPu1g		Fp1 Mg1	554 1 067
Ru3	Ru3.1	RGu1g LPu1g	RGu1og RGo1oc1og R	LPu1g	Mg2	3 775
Ru4	Ru4.1	RGu1g RGo1oc1g	RGu1og AT1od1g	LPu1g	Mg1	1 223
Ru5	Ru5.1 Ru5.2 Ru5.3	RGu1og	RGu1og LPu1g CM1up1g LPu1g RGu1og CM1up1g LPu1g RGu1og RGo1uc1og	CM1up1g LPu1g R R LPu1g	Qgo2 Fgo2 Mgo2	149 206 34 515 5 839
Ru6	Ru6.1 Ru6.2 Ru6.3	RGu1og LPu1g	RGu1og LPu1g LPu1g RGu1og LPu1g R	CM1up1og R CM1up1og RGo1uc1og LPu1g RGo1uc1og	Qgm2 Fgm2 Mgm2	34 966 30 929 3 312
Ru7	Ru7.1 Ru7.2 Ru7.3 Ru7.4 Ru7.5 Ru7.6	RGu1og LPu1g R	RGu1og LPu1g . . . RGu1og LPu1g LPu1g RGu1og LPu1g LPu1g	LPu1g CM1up1g . . RGo1uc1og	Qgor1 Qgm1 Fgor1 Fgm1 Mgor1 Mgm1	2 391 1 584 2 369 8 406 3 547 7 517
Ru8	Ru8.1 Ru8.2	RGo1og AT1od1g	RGu1og LPu1g LPu1g RGu1og	LPu1g RGo1uc1og R LPu1g LPu1g R	Mgor1 Qgm1	2 176 10 761
Ru9	Ru9.1 Ru9.2	RGu1og CM1up1g	CM1up1og RGu1og	LPu1g RGo1oc1g LPu1g RGo1oc1g	Lgr2 Qgr2	658 6 401
Ru10	Ru10.1 Ru10.2	RGu1od	CM1up1od LPu1od LPu1od CM1up1od	R R	Qud2 Fud2	2 487 1 159
Ru1	Ru1.1	RGo1oc1x AT1od1x	CM1uc1x Fu1m	CM1up1x	Quc	1 056
Ru2	Ru2.1 Ru2.2	RGo1oc1og AT1od1g	Fu1m RGo1og CM1up1og RGo1og	CM1up1og CM1up1g CM1up1g	Qgc Fgc	2 919 200
Ru3	Ru3.1	RGo1od AT1od1	CM1up1od Fu1m		Quc	553

05 - CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES E SUBUNIDADES CARTOGRÁFICAS (cont.)

Unidades Cartográficas	Subunidades Cartográficas	Unidades Pedológicas Dominantes	Unidades Pedológicas Subdominantes	Unidades Pedológicas Esporádicas	Unidades Fitogeográficas	Áreas (ha)
Cu1	Cu1.1 Cu1.2	CMu1x RGuo1 CMu1x RGuo1(p)	CMu1p CMu1x ATod1 CMu1p(p) CMu1p RGuo1	CMu1p RGuo1 CMu1p CMu1x RGuo1	Op1 Op2	4 124 1 712
Cu2	Cu2.1	CMu2(p) CMu2x	RGuo1(p) CMu2x CMu2x(p)	CMu2p(p)	Op2	2 372
Cu3	Cu3.1	CMu3p CMu3p	RGuo1 CMu3p ATod1	RGuo1p RGuo1p	Lp1	6 106
Cu4	Cu4.1	CMu4p CMu4x	RGuo1 CMu4p CMu4x	RGuo1	Lp2	3 364
Cd1	Cd1.1	CMu1x ATod1x	RGuo1 CMu1x ATod1x	LPu1x RGuo1x CMu1x	Lx1	4 659
Cd2	Cd2.1 Cd2.2 Cd2.3 Cd2.4 Cd2.5	CMu2x RGuo1x	ATod1x CMu2p RGuo1x CMu2p LPu1x LPu1x CMu2p CMu2x ATod1x CMu2p LPu1x ATod1x LPu1x	CMu2p LPu1x CMu2p LPu1x RGuo1x RGuo1x CMu2p LPu1x CMu2p RGuo1x CMu2p ATod1x CMu2x	Lp1 Lp2 Lx2 Op1 Lx1.2	2 706 1 552 1 695 3 146 2 091
Cd3	Cd3.1	CMu3p ATod1x	CMu3p RGuo1p CMu3p	RGuo1p RGuo1p CMu3p	Lp1	3 382
Cd4	Cd4.1	CMu4p RGuo1	CMu4p RGuo1	CMu4x CMu4x	Lp1	8 916

ATe		205 075				
ATcd,x		44 409				
ATcd,g		154 659				
ATcd,d		4 854				
ATcd,t		1 153				
LPu		147 771				
LPu,x		82 978				
LPu,g		1 007				
LPu,g		63 786				
FLD		17 139				
FLda		237				
FLdm		16 902				
ARh		4 321				
ARhn,r		2 971				
ARhc		1 350				
RGu		360 257				
RGu1,x		71 797				
RGu1,g		5 574				
RGuo,g		277 323				
RGuo,d		3 722				
RGuo,t		1 841				

Considerando as unidades pedológicas dominantes e admitindo que a primeira ocupa 70% da área total e a segunda 30%, teremos as seguintes áreas (em hectares) para essas unidades e para as unidades-solo da Legenda da Carta de Solos do Mundo da FAO/UNESCO:

RGD	30 121
RGdix	3 357
RGdo:g	19 704
RGdo:cx	739
RGdo:c9	3 259
RGdo:cd	387
RGdo:t	2 675
CMI	25 399
CMux:x	1 487
CMux:t	6 861
CMux:vq	2 522
CMup:x	89
CMup:g	10 150
CMup:d	1 609
CMup:t	2 355
CMup:vq	326
CMD	66 270
Cmd:x	21 379
Cmd:t	2 215
Cmd:p,g	36 111
Cmd:p,d	324
Cmd:p,t	6 241

Assim, para os grupos principais da Legenda teremos as seguintes áreas (ha) e percentagens:

ANTROSSOLOS	205 075 (23,9%)
LEPTOSSOLOS	147 731 (17,3%)
FLUVISSOLOS	17 139 (2,0%)
ARENOSOLOS	4 321 (0,5%)
REGOSSOLOS	390 378 (45,6%)
CAMBISSOLOS	91 669 (10,7%)
TOTAL	856 353 (100%)

carta da aptidão da terra

1 - INTRODUÇÃO

Na interpretação da Carta dos Solos de Portugal com o objectivo de avaliar a aptidão da terra para usos agro-florestais, foi adoptado um sistema de classificação baseado no conceito de "capacidade de uso", em versão simplificada do modelo americano, ajustado essencialmente à conservação do solo, a qual constituía, na altura em que o sistema foi concebido, problema de grande gravidade naquele país.

Apesar do seu carácter conservacionista, a classificação adoptada tem sido usada, com alguma impropriedade, para fins que não se ajustam às suas características, nomeadamente para selecção de terras para regadio, para delimitação da Reserva Agrícola Nacional, como base para a atribuição de subsídios comunitários aos agricultores, etc..

Tendo sido estabelecida inicialmente com base nas alternativas de uso da terra no Alentejo e atendendo apenas a factores relacionados com os solos, os declives e as condições de drenagem, foi posteriormente generalizada a outras regiões, sem quaisquer ajustamentos em função das diferentes condições agro-ecológicas e socio-económicas.

Por isso o sistema enterra de graves limitações quando se pretende avaliar a aptidão da terra para usos agro-florestais, já que não entra em consideração com todos os factores que condicionam a terra e a sua utilização, nomeadamente o clima, a geomorfologia, o revestimento vegetal, o uso actual, os resultados das actividades humanas, etc., e não define e caracteriza os tipos de uso em relação aos quais é feita a avaliação.

Para superar essas limitações, na avaliação e classificação da aptidão das regiões de Trás-os-Montes e Alto Douro e Entre-Douro e Minho foi adoptado um sistema de classificação de terras para diversos usos (land suitability evaluation) recomendado pela FAO (FAO, 1976 e 1983).

Os princípios básicos do sistema são os seguintes:

- A aptidão da terra deve ser avaliada e classificada em relação a usos específicos, podendo corresponder a usos genéricos (agricultura de sequeiro, agricultura de regadio, exploração florestal, silvo-pastorícia, etc.) ou a usos mais restritos (fruticultura com rega localizada, horticultura intensiva, olival, etc.);

- A avaliação requer a comparação entre os outputs obtidos e os inputs necessários em diferentes tipos de terras, os quais podem ser definidos em termos económicos, em termos físicos (produções, horas de máquinas e de mão-de-obra, volume de terras a movimentar, etc.) ou estarem apenas subjacentes;

- É necessária uma aproximação multidisciplinar, podendo envolver especialistas de avaliação de terras, de solos, de agroclimatologia, de geomorfologia, de conservação do solo e protecção do ambiente, de produção vegetal, de agro-economia, etc.;

- A avaliação é feita em função do contexto económico e social da região em estudo, o qual será necessariamente diferente de outras com condições agro-ecológicas e economico-sociais distintas;

- A aptidão refere-se sempre a uma base sustentada de uso, ou seja, a terra deverá ser usada no presente de tal modo que não comprometa o seu uso futuro;

- A aptidão envolve a compatização entre mais de um tipo de uso de modo a definir quais os mais ajustados ao aproveitamento da terra num sentido lato (agrícola, florestal, silvo-pastoril, protecção do meio, recreativo, etc.) ou restrito (sistemas culturais ou culturas diversas, tipos de exploração florestal, etc.);

Uma metodologia de classificação que se oriente por estas normas é de real utilidade para o planeamento do uso da terra pois permite confrontar de modo sistemático as necessidades reais de cada tipo de uso com as características da terra, as quais envolvem, além do solo, todos os factores do meio que condicionam esses tipos de uso.

Assim, numa fase inicial, são definidos e caracterizados os tipos de uso em relação aos quais será avaliada a aptidão da terra, com detalhe variável de acordo com a escala e a finalidade da avaliação, e determinadas as condições óptimas e mínimas da terra para esses usos, a partir das suas qualidades e características.

Paralelamente procede-se ao levantamento das características e qualidades da terra mais importantes para a avaliação e faz-se a sua cartografia (geologia, geomorfologia, zonagem climática, solos, topografia, drenagem, coberto vegetal, etc.) de modo a definir as unidades da terra, correspondendo a porções de território relativamente homogêneas quanto a esses factores.

Finalmente confrontam-se as características e qualidades da terra com as exigências dos tipos de uso, o que permite a classificação da aptidão das unidades de terra para os tipos de uso considerados e a elaboração das cartas correspondentes.

No presente estudo foram adoptadas as normas e recomendações da FAO indo-se assim ao encontro da tendência de aproximação dos diversos sistemas nacionais de classificação da aptidão da terra.

Para isso apresenta-se a seguir uma breve definição dos principais conceitos e a aplicação da metodologia à Região de Entre-Douro e Minho.

2 - SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DA TERRA

Na elaboração da Carta da Aptidão para Uso Agrícola e Florestal da Terra de Entre-Douro e Minho adoptou-se o sistema de classificação da aptidão da terra (land suitability evaluation) recomendado pela FAO (FAO, 1976 e 1983 e Dent e Young, 1981).

O objectivo principal deste sistema 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 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 (maior kinds of land use) correspondendo as grandes subdivisões do uso rural ou agrícola 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 utilization 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 às 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 avaliados, 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.

Atendendo ao carácter muito geral da classificação da aptidão da terra de Entre-Douro e Minho consideraram-se modalidades genéricas de uso (major kinds of land use), em classificação qualitativa e corrente ou actual.

A classificação é feita apenas em classes e subclasses dado que a escala e o carácter geral da classificação e dos elementos de base disponíveis não permitem a classificação em unidades.

3 - METODOLOGIA DA CLASSIFICAÇÃO

3.1 - UNIDADES DE TERRA (UNIDADES CARTOGRAFICAS)

As unidades de terra correspondem às unidades fisiográficas (zonas homogêneas) e às subunidades da Carta dos Solos.

Trata-se de porções de território relativamente homogêneas no que respeita aos factores que condicionam a terra: clima, geologia/litologia, geomorfologia, solos, uso actual, etc..

3.2 - TIPOS DE USO

Para efeitos da avaliação da terra, consideraram-se os seguintes tipos genéricos de uso:

Uso agrícola (A) com culturas anuais e perenes, incluindo milho grão ou forragem e prado natural, horticultura intensiva, pomares e vinha.

Uso em exploração florestal e silvo-pastoril (F), incluindo espécies florestais de crescimento rápido (eucalipto e pinheiro bravo), espécies de crescimento lento (carvalhos, castanheiro e cerejeira brava) e silvo-pastorícia.

A - Uso Agrícola

Referir-se ao uso em agricultura no âmbito dos sistemas culturais usuais na Região.

Este tipo genérico de uso (TGU) pode decompor-se nos seguintes tipos de uso mais restritos:

1 - Milho para forragem ou grão e prado invernal para forragem (azevém, terrejos, etc.); o milho é normalmente regado e o prado invernal é, por vezes, limado.

Este tipo de uso está generalizado nas zonas de baixa altitude em correspondência com os sistemas de exploração agrícola intensiva da faixa litoral e das várzeas ribeirinhas; chãs e sopés de encostas adjacentes, onde é praticado com um carácter de grande dominância, e tem grande significado no sistema de exploração agrícola diversificado das terras de encosta, correspondendo aí à maior parte da vertente das culturas anuais.

2 - Horticultura intensiva:

A horticultura intensiva tem maior expressão nas zonas do litoral onde encontra as melhores condições climáticas, quer pela menor amplitude das variações térmicas, quer pela menor frequência ou mesmo ausência de geadas.

Destacam-se sobretudo as zonas periféricas do Porto, grande centro consumidor, e as do litoral da Póvoa de Varzim, em correspondência com as areias de duna e as formações sedimentares de depósitos de praias antigas e outros depósitos de cobertura.

3 - Agricultura de espécies perenes (árvores e arbustivas):

Esta agricultura corresponde à vertente das culturas arbóreas e arbustivas do sistema de exploração diversificado das terras de encosta, o qual abrange a maior extensão das áreas agrícolas na Região.

Entre as culturas destacam-se a vinha (para vinhos de qualidade) em situações topográficas e climáticas específicas, mas correspondendo na generalidade a encostas a baixa/média altitude (até aos 250/400 metros) com exposição ao quadrante sul, e a cerejeira, macieira, noqueira e castanheiro em encostas com exposição norte, a altitudes médias ou médias-altas (até aos 600/700 metros).

4 - Prados cultivados para pastagem e/ou corte:

Para as zonas de altitude, acima dos 600/700 e até aos 900/1 000 metros, não sendo viável qualquer dos usos referidos e admitindo que a cultura do centeio e da batata terão viabilidade económica duvidosa, considerou-se o seu aproveitamento com base, fundamentalmente, na pecuária, apoiada na exploração intensiva de prados cultivados.

F - Uso Florestal e Silvo-Pastoril

Referir-se ao uso em exploração florestal nas zonas em que é viável a produção de material lenhoso com base nas principais espécies existentes na região (pinheiro bravo, eucalipto, carvalho roble e carvalho negral, cerejeira brava, castanheiro, etc.) ou seja até aos 800/900 m de altitude, e em silvo-pastorícia nas áreas onde as características climáticas não permitem ou condicionam muito a exploração dessas espécies na produção de material lenhoso (acima dos 800/900 m).

Este tipo de uso (genérico) pode decompor-se nos seguintes tipos de uso mais restritos:

- 1 - Exploração florestal com base em espécies de crescimento rápido (pinheiro bravo e/ou eucalipto).
Este tipo de uso abrange normalmente as zonas de baixa a média altitude (até 300/400 m) para o eucalipto, mas o pinheiro vai até aos 700/800 m;
- 2 - Exploração florestal com as principais folhosas da Região: carvalho roble e negral, castanheiro, cerejeira brava, etc.
Este tipo de uso pode abranger áreas de média a elevada altitude (250/400 a 800/900 m);
- 3 - Silvo-pastorícia, com aproveitamento das pastagens naturais e apoio na produção de feno em pastos melhorados ou cultivados de extensão limitada.
Este tipo de uso pratica-se sobretudo em zonas de altitude elevada (acima de 800/900 m), situações em que os restantes são marginais ou mesmo inviáveis.

A gestão da exploração agrícola é considerada tradicional, mas melhorada no que respeita à dimensão e tecnologia (mecanização possível); os empresários deverão ter preparação adequada ao tipo de exploração, incluindo o conhecimento do mercado.

3.3 - CARACTERÍSTICAS E QUALIDADES DA TERRA, GRAUS DAS LIMITAÇÕES

Para caracterização das condições das unidades cartográficas (unidades de terra) com vista à avaliação da sua aptidão para os diferentes tipos de uso definiram-se e analisaram-se as suas características e qualidades consideradas relevantes para esses tipos de uso e definiram-se graus das limitações que determinam para esses usos.

Em relação às terras de Entre-Douro e Minho consideraram-se relevantes para a classificação da aptidão dos tipos de uso seleccionados as seguintes qualidades e características: regime de temperaturas (t); condições de enraizamento (r); fertilidade (f); presença de obstáculos físicos (o); disponibilidades hídricas ao longo do ano (h); drenagem (d); riscos de erosão (e).

Regime de temperaturas (t)

Refere-se ao leque de variações das temperaturas ao longo do ano e ao risco de ocorrência de geada, nomeadamente tardia.

O regime foi definido a partir das características das zonas climáticas homogêneas (regime de temperaturas) em que as diversas unidades fisiográficas (zonas homogêneas) se integram.

Consideraram-se os seguintes graus:

- 1 - amplitude térmica muito reduzida ou temperatura média anual superior a 14°C; geadas no máximo entre o início de Novembro e o início de Abril — zonas L, Q e T;
- 2 - temperatura média anual entre 10,5 e 12,5°C; geadas entre o início de Outubro e o início de Maio — zonas F;
- 3 - temperatura média anual inferior a 10,5°C; geadas pelo menos de Setembro a Junho — zonas M e A.

Condições de enraizamento (r)

Esta qualidade diz respeito às condições para o desenvolvimento radicular, nas suas funções de extração de água e nutrientes e de suporte físico da planta.

Os aspectos mais salientes com influência nessas funções são a espessura útil do solo e a facilidade de penetração radicular.

No caso presente considerou-se apenas a espessura útil, já que não se dispõe de elementos concretos sobre a facilidade de penetração das raízes, sendo atribuídos os seguintes graus:

- 1 - espessura útil igual ou superior a 100 cm;
- 2 - entre 50 e 100 cm;
- 3 - entre 30 e 50 cm;
- 4 - igual ou inferior a 30 cm.

Fertilidade (f)

Verifica-se a existência de correlações relativamente evidentes e mais ou menos generalizadas entre o aproveitamento do solo (agrícola, florestal ou inculto), actual ou passado e a sua fertilidade, como se pode constatar pelos elementos das análises dos perfis representativos. Duma maneira geral os solos aproveitados em agricultura têm fertilidade mais elevada que os restantes, notando-se também que naquele caso a fertilidade é tanto maior quanto mais antigo e intensivo é esse aproveitamento.

Podemos considerar, por isso, três situações correspondendo a outros tantos graus de fertilidade:

1. solos com fertilidade elevada:

Trata-se de solos com aproveitamento agrícola intensivo de longa duração e que apresentam, aproximadamente, as seguintes características nos níveis superficial e por vezes também no subsuperficial:

- capacidade de troca entre 5/10 e 20/30 m.e./100 g; Ca de troca entre 2 e 9 m.e./100 g; 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. aproximadamente;

2. solos com fertilidade mediana:

Solos com aproveitamento agrícola menos intensivo (regadio pouco intensivo, sequeiro com ou sem regas complementares, prados cultivados, pomares estremes, etc.) ou relativamente recente ou ainda solos que foram abandonados pela agricultura e se encontram actualmente "de velho" ou florestados.

Estes solos apresentam aproximadamente as seguintes características no nível superficial e por vezes também no subsuperficial:

- capacidade de troca catiónica entre 5/10 e 20/30 m.e./100 g; cálcio de troca inferior a 2 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.;

3. solos com fertilidade baixa ou muito baixa:

Solos na generalidade sem aproveitamento agrícola actual ou passado, ou solos com aproveitamento muito extensivo, com prados ou de aproveitamento muito recente.

As características nos níveis superficial e subsuperficial aproximam-se das seguintes:

- capacidade de troca catiónica entre 10 e 40 m.e./100 g; cálcio de troca em geral com menos de 1/1,2 m.e./100 g; grau de saturação em bases inferior a 5-10%; P_2O_5 assimilável inferior a 40 p.p.m. e K_2O entre 10/20 e 100 p.p.m..

Drenagem (d)

A drenagem é a qualidade que diz respeito ao excesso de água na zona radicular das plantas, o qual depende do teor em água e da porosidade, e está relacionado com diversas características do meio, em especial o regime pluviométrico, a posição topográfica, o declive e forma do terreno, o nível do lençol freático e os solos (permeabilidade do perfil, etc.).

Para a escala do levantamento efectuado, a drenagem foi considerada apenas às condições gerais das unidades fisiográficas (correspondendo a unidades da Carta dos Solos) que a condicionam.

Em relação à Região podem definir-se quatro situações relativamente distintas, com base nas características fisiográficas, nomeadamente as formas de relevo, a posição topográfica e os declives dominantes, em que a drenagem geral das unidades (unidades fisiográficas e também unidades da Carta dos Solos) condicionam, em certa medida, as potencialidades da terra e, consequentemente, a sua aptidão para os diversos usos agro-florestais.

1. Sem excesso de água no solo (ou deficiências de arejamento) ao longo da maior parte do ano, a não ser em períodos muito curtos (de algumas horas a poucos dias) durante as chuvas mais intensas (inverno); estão neste caso a generalidade das unidades fisiográficas (zonas homogéneas) transmissoras de água (e de sedimentos), com rápido escoamento dos excessos para a rede de drenagem ou para as áreas de jusante, correspondendo à generalidade das unidades com relevo de suavemente ondulado a muito ondulado e declives dominantes superiores a 5-6%.

2. Com excesso de água no solo, em parte da área, durante períodos curtos (de alguns dias a poucas semanas) durante as chuvas mais intensas e duradouras (Outono/Inverno); estão neste caso as unidades que não recebem água das zonas vizinhas e com escoamento relativamente lento para a rede de drenagem ou mesmo para áreas de jusante, correspondendo à generalidade das unidades em situações aplanadas (planas ou muito suavemente onduladas) com declives suaves (até 5-6%).

3 - Com excesso de água no solo, em grande parte da área, durante períodos relativamente curtos (de poucas a algumas semanas) na época das chuvas intensas e duradouras (Outono/Inverno); é o caso das unidades receptoras de água, com escoamento moderado a lento para a rede de drenagem, correspondendo a situações plano-côncavas ou côncavas, com declives suaves (até 5-6%), situadas na base das encostas;

4 - Com excesso de água no solo, na maior parte da área, durante períodos moderados (de algumas semanas a poucos meses) na época das chuvas intensas e duradouras (Outono/Inverno/Primavera); é o caso das unidades receptoras de água, com escoamento lento ou muito lento para a rede de drenagem, correspondendo a situações planas ou plano-côncavas no fundo dos vales, em declives até 2-3%, frequentemente com lençol freático relativamente próximo da superfície durante aqueles períodos.

As limitações para os diferentes usos estão relacionadas com a duração dos períodos com excesso de água no solo, podendo considerar-se quatro graus (1, 2, 3, 4) correspondentes às quatro situações definidas.

Disponibilidades de água no solo (h)

Para avaliação das disponibilidades de água no solo consideraram-se os seguintes elementos: o défice hídrico no solo ao longo do ano (Thornthwaite) para diversas capacidades utilizáveis (50, 100 e 150 mm) nas zonas climáticas homogêneas e a capacidade de água utilizável dos solos dominantes em cada unidade fisiográfica (subunidades cartográficas da Carta dos Solos).

Por não dispormos de elementos suficientes para o estabelecimento de correlações entre as unidades fisiográficas e as zonas climáticas e, conseqüentemente, entre aquelas unidades e as precipitações médias anuais e mensais, o défice hídrico foi considerado a partir das situações dominantes para o conjunto das unidades fisiográficas designadas pelas letras M, F, Q e L correspondentes, respectivamente, às zonas climáticas designadas pelas letras A e M, F, T, Q (Qa, Qb, Qc) e L.

A capacidade dos solos para a água utilizável foi avaliada, na indisponibilidade de outros elementos, em função da espessura efectiva e da textura dos solos dominantes em cada unidade fisiográfica, tendo-se considerado as seguintes classes: muito alta ou alta (> 130 mm), alta a média (130 a 65 mm), média a baixa (65 a 40 mm) e baixa ou muito baixa (< 40 mm);

Definiram-se quatro graus de limitações referentes ao défice (ou também disponibilidade) de água no solo ao longo do ano:

- 1 - sem défice hídrico durante todo o ano ou apenas com um défice médio durante um mês (Agosto ou Junho);
- 2 - défice médio durante dois meses (Julho e Agosto), ou défice médio em um mês (Julho ou Agosto) e elevado noutro (Julho ou Agosto);
- 3 - défice elevado durante dois meses (Julho e Agosto) ou défice elevado durante um mês (Agosto) e médio em dois (Julho e Setembro);
- 4 - défice elevado em dois meses (Julho e Agosto) e médio noutro (Setembro) ou défice elevado em três meses (Julho, Agosto e Setembro), ou défice elevado em dois meses (Julho e Agosto) e médio também em dois meses (Junho e Setembro), ou défice elevado em três meses (Julho, Agosto e Setembro) e médio noutro (Junho).

As unidades fisiográficas (subunidades da Carta dos Solos) foram caracterizadas quanto ao grau das disponibilidades de água no solo considerando a capacidade utilizável do solo dominante. A classificação foi feita com base no défice mensal, médio para valores entre a capacidade utilizável e 50% do seu valor e elevado para valores superiores a essa capacidade.

A correspondência entre os solos e a classe de capacidade utilizável é a seguinte: com mais de 130 mm, solos de textura média (média fina e média grossa) e espessura efectiva superior a 100 cm; de 130 a 65 mm, solos de textura média e espessura efectiva entre 50 e 100 cm; de 65 a 40 mm, solos de textura média e espessura efectiva entre 30 e 50 cm ou solos de textura grossa (arenosa ou arenosa-franca) intensivamente cultivados e em geral com lençol freático relativamente próximo da superfície (menos de 200 cm); com menos de 40 mm, solos de textura média e espessura efectiva inferior a 30 cm ou solos de textura grossa não ou pouco intensivamente cultivados e em geral com lençol freático profundo (a mais de 200 cm).

Riscos de erosão (e)

Na equação universal da perda do solo (Mishmeier) a erosão depende de diversos factores relacionados com a cobertura vegetal, o solo, o clima, a topografia e a acção humana:

$$A = R.K.L.S.C.P.$$

Nesta fórmula as letras correspondem a coeficientes dando expressão aos seguintes factores: perda de solo (A), erosividade da chuva (R), erodibilidade do solo (K), comprimento da encosta (L), declive da encosta (S), coberto vegetal (C) e práticas agrícolas (P).

Para determinação dos graus da qualidade riscos de erosão não se consideraram nem o coberto vegetal nem a acção humana, por não serem características fixas que possam constituir critério para a cartografia, entrando antes na definição dos graus através da indicação das práticas culturais admissíveis sem degradação. O comprimento da encosta é um dado demasiado detalhado para o âmbito desta cartografia e a erosividade da chuva depende da ocorrência de chuvadas intensas e não apenas da precipitação total, dados cuja correlação com as unidades cartográficas não foi possível obter.

Nestas condições o risco de erosão do solo será expresso através de um coeficiente obtido a partir da erodibilidade do solo e do declive médio das encostas:

$$e = k \times d$$

sendo,

- e - coeficiente do risco de erosão;
- k - coeficiente de erodibilidade do solo;
- d - declive, em percentagem.

A erodibilidade do solo está relacionada, sobretudo, com algumas das suas "propriedades hidrológicas", entre as quais se destacam a capacidade de infiltração da água da chuva, a capacidade de armazenamento em água, a drenagem interna do perfil e a resistência à dispersão provocada pelo impacto e salpico das gotas e ao transporte dos materiais para jusante. As "características" mais importantes que as determinam são a granulometria (incluindo a percentagem e dimensão dos elementos grosseiros, sobretudo no solo superficial), o teor em matéria orgânica, a estrutura, a permeabilidade do perfil e a presença e profundidade de um substrato pouco permeável.

Com base no conhecimento destas características nos solos dominantes, através de medições directas ou de estimativas, procedeu-se ao agrupamento das unidades fisiográficas (correspondendo também a "unidades de terra") nos seguintes conjuntos a que foi atribuído um valor para coeficiente de erodibilidade:

- solos de erodibilidade baixa	- coeficiente	1;
- solos de erodibilidade média	- coeficiente	2;
- solos de erodibilidade alta	- coeficiente	3;
- solos de erodibilidade muito alta	- coeficiente	4.

Em relação ao declive consideraram-se os seguintes coeficientes, de acordo com os declives dominantes em cada zona homogênea:

classe 1.1 - declives entre 0 e 2.3%	- coeficiente	1;
classe 1.2 - declives entre 2.3 e 5.6%	- coeficiente	4;
classe 2 - declives entre 5.6 e 12.15%	- coeficiente	10;
classe 3 - declives entre 12.15 e 25.30%	- coeficiente	20;
classe 4 - declives entre 25.30% e 40.45%	- coeficiente	35;
classe 5 - declives superiores a 40.45%	- coeficiente	50.

Para as áreas em socacos, correspondendo à maior parte das superfícies cultivadas com declives superiores a 5.6%, considerou-se o declive real de 2.3 a 5.6% (coeficiente 4) e de 5.6 a 12.15% (coeficiente 10), respectivamente para declives das encostas de 5.6 a 25.30% e superiores a 25.30%.

O coeficiente do risco de erosão, calculado pela fórmula referida atrás, poderá variar entre 1 e 200.

A definição dos graus dos riscos de erosão é qualitativa e feita com base nas limitações do uso e nas práticas de defesa relacionadas com esses riscos:

- 1 - terras com riscos de erosão nulos ou muito reduzidos, sem necessidade de práticas de defesa ou já adoptadas e sem limitações de uso;
- 2 - terras com pequenos riscos de erosão, aptas para agricultura, com necessidade de práticas muito simples de defesa (faixas de culturas alternadas, revestimento do terreno na época mais chuvosa e, nalguns casos, lavoura segundo as curvas de nível, etc.);
- 3 - terras com riscos de erosão moderados, sem aptidão actual para agricultura, mas podendo, nalguns casos, ser aproveitada com cuidados especiais de defesa, nomeadamente culturas segundo as curvas de nível, terracamentos, etc., com aptidão para exploração florestal e/ou silvo-pastorícia;

- 4 - terras com riscos de erosão elevados, sem aptidão para a agricultura e com aptidão marginal para exploração florestal e/ou silvo-pastorícia;
- 5 - terras com riscos de erosão muito elevados, sem aptidão para agricultura, exploração florestal e silvo-pastorícia.

A correspondência entre o coeficiente do risco e o grau de erosão é a seguinte:

Grau 1 - coeficientes	1 a 5;
Grau 2 - coeficientes	6 a 25;
Grau 3 - coeficientes	26 a 60;
Grau 4 - coeficientes	61 a 125;
Grau 5 - coeficientes	> 125.

Presença de obstáculos físicos (o)

Trata-se de uma característica respeitante à presença de obstáculos impedindo, dificultando ou onerando a circulação de máquinas e de gado e limitando a dimensão das parcelas cultivadas ou a possibilidade de execução das diversas operações culturais.

De entre os obstáculos consideraram-se os seguintes casos: presença de alforamentos rochosos, pedregosidade dos níveis superficial e subsuperficial do solo, presença de patamares ou socalcos e o declive dos terrenos.

Alforamentos rochosos (o₁)

Em relação à presença de alforamentos rochosos consideraram-se três situações ou graus:

- 1 - terras sem alforamentos rochosos, correspondendo à generalidade das terras agrícolas e a parte das aproveitadas com floresta ou incultos, ou com alforamentos afectando menos de 25% da área da mancha, correspondendo a uma parte dos solos com aproveitamento florestal ou incultos;
- 2 - terras com alforamentos rochosos afectando entre 25 e 50% da área das manchas, correspondendo às unidades cartográficas com simbologia terminada em r1;
- 3 - terras com alforamentos rochosos afectando mais de 50% da área das manchas, correspondendo às unidades cartográficas com simbologia terminada por r2.

Pedregosidade (o₂)

Consideraram-se apenas os solos em que o factor determinante da sua inaptidão agrícola é a presença de percentagem elevada de materiais grosseiros (pedras e cascalho) no solo superficial e subsuperficial, até 50 cm de profundidade, em correspondência com sedimentos detriticos não consolidados, em terraços fluviais ou marinhos, ou em depósitos de vertente.

Os graus considerados foram os seguintes:

- 1 - solos com menos de 50% de materiais grosseiros (pedra e cascalho) nos horizontes superficial e subsuperficial até 50 cm de profundidade;
- 2 - solos com mais de 50% de materiais grosseiros (pedra e cascalho) nos horizontes superficial e subsuperficial, até 50 cm de profundidade (p).

Terraços ou socalcos (o₃)

Para a presença de socalcos ou terraços consideraram-se os graus que se referem a seguir, correspondendo a limitações de uso crescentes:

- 1 - sem socalcos ou com socalcos largos em parte da área da mancha (s_{1j});
- 2 - com socalcos médios, em parte da área da mancha ou largos na maior parte (s₁₂, s_{2j});
- 3 - com socalcos médios na maior parte da mancha (s_{2j});
- 4 - com socalcos estreitos, em toda a mancha (s_{3j}).

O significado dos símbolos é o seguinte: s refere-se aos socalcos existentes na mancha; o primeiro índice refere-se à percentagem da área ocupada por socalcos: 1 - 30 a 50% da área da mancha, 2 - 50 a 70% da área da mancha, 3 - toda a mancha; o segundo índice refere-se à dimensão dos socalcos (largura): 1 - largos (com mais de 25/30 m), 2 - médios (com 25/30 a 10/15 m), 3 - estreitos (com menos de 10/15 m).

O declive ou inclinação do terreno (o₁)

O declive é considerado aqui não como condicionador da erosão, mas apenas em função das limitações que impõe à circulação de máquinas e de gado e à execução das diferentes operações culturais.

Consideraram-se as seguintes situações ou graus de limitação:

- 1 - declives dominantes da classe 1 (0-5/6%);
- 2 - declives dominantes da classe 2 (5/6 a 12/15%);
- 3 - declives dominantes da classe 3 (12/15 a 25/30%);
- 4 - declives dominantes da classe 4 (25/30 a 40/45%);
- 5 - declives dominantes da classe 5 (mais de 40/45%).

3.4 - CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DA TERRA

A classificação da aptidão da terra obtém-se a partir do confronto entre as qualidades e características da terra e os requisitos ou exigências dos tipos de uso considerados.

Consideraram-se nesta fase quatro classes de aptidão quer para o uso agrícola, quer para o uso florestal/silvo-pastoril:

(S₁ - aptidão elevada; S₂ - aptidão moderada; S₃ - aptidão marginal; N - aptidão nula).

As subclasses, correspondendo às unidades de terra classificadas na mesma classe mas diferindo pela natureza dos requisitos mínimos ou limitações determinantes dessa classe, são expressas pela letra ou letras indicativas desses requisitos ou limitações, ou sejam: t — regime de temperaturas; r — condições de enraizamento; f — fertilidade; d — drenagem; h — disponibilidades de água no solo; e — riscos de erosão; o — obstáculos físicos.

As unidades básicas são as unidades de terra, correspondendo às unidades e subunidades da Carta dos Solos e às unidades fisiográficas (zonas homogêneas).

A caracterização das unidades de terra é apresentada no quadro O3.1 e abrange os seguintes aspectos: solos dominantes, litologia, clima, forma do relevo, declives dominantes (classes), presença e representação de afloramentos rochosos, pedregosidade, socalcos e uso da terra, espessura efectiva dos solos dominantes e grau de erodibilidade dos mesmos.

03.1 - CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES-TERRA

Unidades e Subunidades Categorias	Solos Domi- nantes (unid. pedológicas)	Unidades Fisionô- micas	Lito- logia	Clima (temp.)	Relevo (forma)	Declives (classes)	Características do Meio			Características dos Solos			
							Socia- coa	Obstáculos		Espessura efectiva (classes)	Erodibi- lidade (classes)		
								Pedre- gosa- dade	Alto- ramos			Uso da Terra	
Td11	ATdx	Ox01	x	Oa, O, T	o	3	s22	.	.	.	A	1	1
Td12	ATdx LPux	Ox01	x	Oa, O, T	m	4	s33	.	.	.	A, F	1,4	1,4
Td21	ATdx LPux	Ox012	x	Oa, O, T	o	2	s21/-	.	.	.	A, I, F	1,4	1,4
Td31	ATdx RGdux	Ex01	x	F(T)	o	3	s22/-	.	.	.	A, I	1(3)	1
Td41	ATdx Cmpdx	Fx01	x	F	o	2	s21	.	.	.	A	1(2)	1
Td51	ATdx Cmpdx	Ox01	x	Oa, Oa	o	2	s21	.	.	.	A	1(2)	1
Td61	ATdx LPux	Ox01	x	Oa, O, T	m	4	s33	.	.	.	A	1(3)	1
Td71	ATdx RGdux	Fg01	x	F	o	2,1	s21	.	.	.	A	1(3)	1
Td72	ATdx RGdux	Fg01	x	F(T)	o	3	s22	.	.	.	A, F	1(3)	1,2
Td73	ATdx RGdux	Og012	x	Oa, O, T	o	3	s22/-	.	.	.	A, F	1,3	1
Td81	ATdx RGdux	Og01	x	Oa, O, T	o	3	s22	.	.	.	A	1(3)	1
Td91	ATdx RGdux	Og01	x	Oa, Oa	o	3	s21/-	.	.	.	A	1(3)	1
Td01	ATdx Cmpdx	Og01	x	Oa, O, T	p	1	s11	.	.	.	A	1(2)	1
Td11	ATdx Cmpdx	Fdx1	x	F	o	2,1	s21	.	.	.	A, F	1(2)	1
Td21	ATdx Cmpdx	Fdx1	x	Oa, Oa	o	1	s21	.	.	.	A	1(2)	1
Td31	ATdx Cmpdx	Ox01	x	Oa	o	2,1	s21	.	.	.	A	1(3)	1
Td41	ATdx Cmpdx	Ox01	x	Oa	o	3	s22	.	.	.	A	1(2)	1
Td51	ATdx Cmpdx	Ox01	x	Oa	o	2,1	s21	.	.	.	A	1(2)	1
Lx01	LPux RGdux	Lx02	x	L	o	3	.	.	.	.	F	4(3)	4
Lx02	LPux RGdux	Ox02	x	Oa, O, T	o	3	.	.	.	.	F, I	4(3)	4
Lx03	LPux RGdux	Mx02	x	M, A	m	4,5	.	.	.	.	F, I	4(3)	4
Lx04	LPux Cmpdx	Ox02	x	Oa, Oa	o	2	.	.	.	.	F	4(2)	4
Lx05	LPux Cmpdx	Ox02	x	Oa, T	m	4,5	.	.	.	.	L, F	4(1)	4
Lx06	LPux LPux	Mg02	q	A, M	m	4,5	.	.	.	.	I	4	4
Lx07	LPux Cmpdx	Fg02	q	F(T)	m	4,5	.	.	.	.	L, F	4(1)	3(4)
Lx08	R LPux	Og02	x	Oa, T	m	4,5	.	.	.	.	I	4	4
Lx09	R LPux	Fg02	x	F(T)	m	5,4	.	.	.	.	I	4	4
Lx10	R LPux	Mg02	x	M, A	m	5,4	.	.	.	.	I	4	4
Fdx1	Fdxm	Lx01	a	L	a	1,1	.	.	.	.	A	1	2
Fdx2	Fdxm	Ox01	a	Oa	a	1,1	.	.	.	.	A	1	1
Fdx3	Fdxm	Ox02	a	Oa	a	1,1	.	.	.	.	A	1	1
AR01	ARbur	Lp02	f	L	p	1	.	.	.	.	F, I	3	3
AR02	ARbur	Lp01	f	L	p	1,1	.	.	.	.	F	3	2
RGu01	RGu0x LPux	Ox02	x	Oa, O, T	m	4,5	.	.	.	.	I, F	3(4)	3
RGu02	RGu0x LPux	Fx02	x	F(T)	o	3	.	.	.	.	I, F	3(4)	4
RGu03	RGu0x LPux	Fx02	x	F(T)	m	4,5	.	.	.	.	I, F	3(4)	4
RGu04	RGu0x LPux	Mx02	x	M	o	2	.	.	.	.	I	3(4)	4
RGu05	RGu0x LPux	Mx02	x	M, A	o	3	.	.	.	.	I	3(4)	4
RGu06	RGu0x LPux	Fg01	x	F(T)	o	2	.	.	.	.	F	3	4
RGu07	RGu0x LPux	Fg01	x	F(T)	o	2	.	.	.	.	F	3	4
RGu08	RGu0x LPux	Mg01	x	M, A	o	2	.	.	.	.	I	3	4
RGu09	RGu0x LPux	Mg01	x	M, A	o	2	.	.	.	.	I	3	4
RGu10	RGu0x LPux	Mg02	x	M, A	o	2,1	.	.	.	.	I	3(4)	4
RGu11	RGu0x LPux	Mg02	x	M	o	2,1	.	.	.	.	A, I	3(4)	4
RGu12	RGu0x LPux	Og02	x	Oa, O, T	o	3	.	.	.	.	F	3	2
RGu13	RGu0x LPux	Fg02	x	F(T)	o	3	.	.	.	.	F	3	2
RGu14	RGu0x LPux	Mg02	x	M, A	o	3	.	.	.	.	F	3	2
RGu15	RGu0x LPux	Og02	x	Oa, O, T	o	4,5	.	.	.	.	F, I	3(4)	3
RGu16	RGu0x LPux	Fg02	x	F(T)	o	4,5	.	.	.	.	F, I	3(4)	3
RGu17	RGu0x LPux	Mg02	x	M, A	o	4,5	.	.	.	.	F, I	3(4)	3
RGu18	RGu0x LPux	Og01	x	Oa, O, T	o	3	.	.	.	.	F, I	3(4)	3
RGu19	RGu0x LPux	Og01	x	Oa, T	o	4	.	.	.	.	F, I	3(4)	3
RGu20	RGu0x LPux	Fg01	x	F(T)	o	3	.	.	.	.	F, I	3(4)	3
RGu21	RGu0x LPux	Fg01	x	F(T)	o	4,5	.	.	.	.	F, I	3(4)	3
RGu22	RGu0x LPux	Mg01	x	M, A	o	4,5	.	.	.	.	F, I	3(4)	3
RGu23	RGu0x LPux	Mg01	x	M, A	o	4,5	.	.	.	.	F, I	3(4)	3
RGu24	RGu0x LPux	Mg01	x	M, A	o	4,5	.	.	.	.	F, I	3(4)	3
RGu25	RGu0x LPux	Mg01	x	M, A	o	4,5	.	.	.	.	F, I	3(4)	3
RGu26	RGu0x LPux	Mg01	x	M	o	3	.	.	.	.	A, I	3(1)	2
RGu27	RGu0x ATdx	Og02	x	Oa, O, T	o	4	s12	.	.	.	F, A	3,1	2
RGu28	RGu0x ATdx	Lg02	x	L	o	2	.	.	.	.	F, A	3(2)	2
RGu29	RGu0x Cmpdx	Og02	x	Oa, O, T	o	2	.	.	.	.	F	3(2)	2
RGu30	RGu0x Cmpdx	Og02	x	Oa	o	3	.	.	.	.	F	3(2)	2
RGu31	RGu0x Cmpdx	Fdx2	x	F(T)	o	3	.	.	.	.	F	2	2

Q3.1 - CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES-TERRA (cont.)

Unidades e Subunidades Cartográficas	Solos Dominantes (unidades pedológicas)	Unidades Fisiográficas	Características do Meio										Características dos Solos	
			Litologia	Clima (temp.)	Relevo (forma)	Declives (classes)	Obstáculos			Uso da Terra	Espec. efectiva (classes)	Erodibilidade (classes)		
							Sociedades	Peiregostidade	Alburnamentos					
Rd11	Rd00e AT00x	Qnc	x	Ql, Qa	c	1	sll	-	-	A	1	1		
Rd11	Rd00e AT00g	Qgc	g	Ql, Oa	c	1	sll	-	-	A	1	1		
Rd11	Rd00e AT00g	Qgc	g	F	c	1	sll	-	-	A	1	1		
Rd11	Rd00e AT00j	Qnc	d	Ql, Oa	c	1	sll	-	-	A	1	1		
Cu11	CM00e RG00e1	Qlp1	1	Ql	p	1	-	-	-	A	2	1		
Cu12	CM00e RG00e1 (p)	Qlp2	1	Ql	p	1	-	p	-	A, F	2	1		
Cu11	CM00e1 (p) CM00e1	Qrs2	1	Ql	s	2,1	-	p	-	F	2	1		
Cu11	CM00g CM00g	Lgp1	g	L	p	1	-	-	-	A	2	1		
Cu11	CM00e1 CM00e1	Lip2	1	L	p	1,2	-	-	-	F	2	1		
Cd11	CM00e AT00x	Lx1	x	L	s	2,1	s21	-	-	A	2 (1)	2		
Cd11	CM00e RG00x	Lxp1	x	L	p	1	-	-	-	A	2 (3)	3		
Cd12	CM00e RG00x	Lxp2	x	L	p	1	-	-	-	F	2 (3)	3		
Cd13	CM00e RG00x	Lx2	x	L	p	2,1	-	-	-	F	2 (3)	3		
Cd14	CM00e RG00x	Qnp1	x	Ql	p	1	-	-	-	A	2 (3)	3		
Cd15	CM00e RG00x	Lx12	x	L	s	2,1	-	-	-	A, F	2,3	3		
Cd11	CM00g AT00g	Lgp1	g	L	p	2,1	s21	-	-	A	2 (1)	2		
Cd11	CM00e1 RG00e1	Lip1	1	L	p	1	-	-	-	A	2	2		

A partir destes elementos as unidades foram caracterizadas com referência ao grau das qualidades e características relevantes para uso agrícola e uso florestal (quadro Q3.2).

No quadro Q3.3 definem-se os requisitos mínimos (em graus) de cada qualidade ou característica para inclusão em cada classe de aptidão e para cada tipo de uso.

A classificação em classes e subclasses foi obtida por comparação dos elementos dos quadros Q3.2 e Q3.3, isto é, entre os graus das características e qualidades da terra relevantes para os tipos de uso e os requisitos mínimos e os graus das limitações determinantes de cada classe.

Cada classe é determinada, normalmente, pelo grau das qualidades ou características mais desfavoráveis. Contudo, sempre que o número dessas qualidades e características é elevado, a classe é determinada considerando os efeitos cumulativos de limitações delas resultantes. Assim, para o uso agrícola atribuiu-se a classe imediatamente inferior, por efeito de três ou mais limitações do grau mais baixo admissível para o uso florestal, a classe imediatamente inferior foi atribuída apenas para um número de limitações, do grau mais baixo, igual ou superior a quatro.

As especificações estabelecidas para a classificação da aptidão baseiam-se no conhecimento indirecto dos requisitos das culturas em termos de propriedades da terra (analogias com outras regiões, elementos bibliográficos, etc.) e foram aferidas pela realidade observada no campo. Elas reflectem os seguintes critérios:

- a agricultura não é viável nas zonas mais frias e só a silvo-pastorícia aí é possível;
- a espessura útil do solo é mais restritiva para a actividade agrícola do que para a florestal/silvo-pastoril;
- a fertilidade não é relevante para o uso florestal/silvo-pastoril;
- a drenagem foi considerada mais restritiva para os usos com base em espécies arbóreas;
- as disponibilidades de água no solo não entram em consideração com o regadio, embora grande parte das áreas em exploração agrícola, sobretudo com culturas arvenses e hortícolas, disponha de água suficiente para as regas complementares de verão (de Julho a Setembro);
- os riscos de erosão condicionam mais a actividade agrícola do que a florestal;
 - a presença significativa de afloramentos rochosos impede a actividade agrícola e é muito limitante para a florestal/silvo-pastoril;
 - a pedregosidade elevada elimina o uso agrícola e é irrelevante para o uso florestal/silvo-pastoril;
 - o soccalcamento e o declive afectam muito a agricultura (mais o segundo do que o primeiro) e um pouco a floresta/silvo-pastorícia.

No quadro Q3.4 apresenta-se a classificação da aptidão agrícola e florestal/silvo-pastoril das unidades de terra, em classes e subclasses, com referência às unidades e subunidades cartográficas representadas pela associação de solos dominante e pela unidade fisiográfica. Incluem-se também neste quadro as áreas de cada unidade cartográfica da Carta da Aptidão da Terra.

No quadro Q3.5 apresentam-se os mesmos elementos do Q3.4, ordenados a partir das classes e sub-classes referentes à aptidão agrícola das terras.

03.4 - APTIDÃO DA TERRA PARA USO AGRÍCOLA (A) E FLORESTAL (F)
(classes e subclasses)

UNIDADES E SUBUNIDADES CARTOGRAFICAS	UNIDADES FISIOGRAFICAS	CARTA DA APTIDÃO DA TERRA		SÍMBOLO CARTOGRÁFICO	ÁREAS (ha)
		USO AGRÍCOLA	USO FLORESTAL		
Tel1	Oxol	S2o	S2o	A3 F2	11 803
Tel2	Oxm1	N.o	S2o	A0 F2	457
Tel1	Ox12	S2o, N,he	S1, S3,th	A2 F1, A0 F3	6 104
Tel2	Oxol2	S3o, N,te	S1, S3,te	A3 F1, A0 F3	2 487
Tel1	Exo1	S3o	S2o	A3 F2	474
Tel1	Fx1	S2o	S2,te	A2 F2	297
Tel1	Ox1	S2o	S1	A2 F1	34 285
Teo1	Oxm1	N.o	S2o	A0 F2	1 512
Te71	Fx1	S2o	S2o	A2 F2	468
Te72	Fg1	S3o	S2o	A3 F2	10 124
Te73	Og12	S3o, N,e	S2o, S2,neo	A3 F2, A0 F2	13 602
Te1	Og1	S3o	S2o	A3 F2	65 679
Te91	Ogoc	S2o, S1	S1	A2 F1, A1 F1	2 318
Te101	Ogpl	S1	S1	A1 F1	12 528
Te111	Og11	S2o	S1	A2 F1	106 374
Te121	Fx1	S2o	S3,te	A2 F2	255
Te131	Qp1	S1	S1	A1 F1	1 799
Te132	Qx1	S2o	S2o	A2 F1	3 564
Te141	Qx1	S3o	S2o	A3 F2	1 079
Te151	Qx1	S2o	S1	A2 F1	1 647
Lul1	Lx2	N,he	S3,he	A0 F3	311
Lul2	Ox2	N,he	S3,ne	A0 F3	65 280
Lul3	Mxm2	N,heo	N,heo	A0 F0	4 792
Lul1	Ox2	N,he	S1,th	A0 F3	4 958
Lul1	Oxm2	N,heo	S3,neo	A0 F3	8 406
Lul1	Mqm2	N,heo	N,heo	A0 F0	352
Lul1	Fqm2	N,heo	S3,neo	A0 F3	1 087
Lul1	Ogm2	N,heo	N,heo	A0 F0	3 747
Lul2	Fgm2	N,heo	N,heo	A0 F0	2 628
Lul3	Mgm2	N,heo	N,heo	A0 F0	817
Lul4	Mgm2	N,heo	N,heo	A0 F0	26 956
Fdl1	L1	S2,th	S2,th	A2 F2	237
Fdl1	L2	S1	S2,th	A1 F2	699
Fdl2	Q1	S1	S2,th	A1 F2	14 089
Fdl3	Q2	S1	S2,th	A1 F2	3 020
Ab11	L,ph	N,th	S3,th	A0 F3	2 971
Ab21	L,pt	S3,te	S2,te	A3 F2	1 350
Rul1	Oxm2	N,eo	S3,neo	A0 F3	53 135
Rul2	Fxm2	N,e	S3,e	A0 F3	2 561
Rul3	Fxm2	N,eo	S3,neo	A0 F3	13 244
Rul4	Mx2	N,te	S3,te	A0 F3	465
Rul5	Mx2	N,te	S3,te	A0 F3	2 687
Rul21	Fgr1	N,e	S3,neo	A0 F3	554
Rul2	Mgr1	N,te	S3,te	A0 F3	1 067
Rul31	Mgr2	N,te	S3,te	A0 F3	3 775
Rul41	Mgr1	N,te	S3,te	A0 F3	1 223
Rul51	Og2	N,e	S2,heo	A0 F2	149 206
Rul52	Fg2	N,e	S2,heo	A0 F2	34 515
Rul53	Mg2	N,te	S3,te	A0 F3	5 839
Rul61	Ogm2	N,eo	S3,neo	A0 F3	34 960
Rul62	Fgm2	N,eo	S3,neo	A0 F3	30 929
Rul63	Mgm2	N,eo	S3,neo	A0 F3	3 312
Rul71	Ogpl	N,eo	S3,heo	A0 F3	2 391
Rul72	Fgr1	N,eo	S3,neo	A0 F3	1 584
Rul73	Fgr1	N,e	S3,neo	A0 F3	2 369
Rul74	Fgr1	N,eo	S3,neo	A0 F3	8 406
Rul75	Mgr1	N,heo	S3,te	A0 F3	3 547
Rul76	Mgr1	N,heo	S3,neo	A0 F3	7 517
Rul81	Mgpl	N,te	S3,te	A0 F3	2 176
Rul82	Ogm21	N,e, N,eo	S3,e, S3,neo	A0 F3	10 751
Rul91	Lg2	S3,th	S1	A3 F1	658
Rul92	Og2	N,e	S1	A3 F1	6 401
Rul101	Qx2	N,e	S2,neo	A0 F2	2 487
Rul102	Flo2	N,e	S2,neo	A0 F2	1 159

03.4 - APTIDÃO DA TERRA PARA USO AGRÍCOLA (A) E FLORESTAL (F) (cont.)
(classes e subclasses)

UNIDADES E SUBUNIDADES CARTOGRAFICAS	UNIDADES FISIOGRAFICAS	CARTA DA APTIDÃO DA TERRA		SÍMBOLO CARTOGRÁFICO	ÁREAS (ha)
		USO AGRÍCOLA	USO FLORESTAL		
Rd1.1	Qnc	SI	SI	A1 F1	1 056
Rd1.1	Qnc	SI	SI	A1 F1	2 939
Rd1.2	Fgc	S2i	S2i	A2 F2	200
Rd3.1	Qnc	SI	SI	A1 F1	553
Cu1.3	Qrp1	S2rh	SI	A2 F1	4 124
Cu1.2	Qrp2	S3t	SI	A2 F1	1 712
Cu2.1	Qhp2	N.o	S2.o	A0 F2	2 372
Cu3.1	Lgp1	S2rh	SI	A2 F1	6 106
Cw1.1	Lp2	S3t	SI	A3 F1	3 364
Cd1.1	Lxs1	S3rho	SI	A3 F1	4 639
Cd2.1	Lxp1	S2rhc	SI	A2 F1	2 706
Cd2.2	Lxp2	S3f	SI	A2 F1	1 552
Cd2.3	Lxs2	N.e	S2.e	A0 F2	1 695
Cd2.4	Oxp1	S2rhc	SI	A2 F1	3 146
Cd2.5	Lxs12	S3rho, N.e	S1, S2rhc	A1 F1, A0 F2	2 091
Cd3.1	Lp1	S2rhc	SI	A2 F1	3 382
Cd4.1	Lp1	S2rhc	SI	A2 F1	8 916

Q3.5 - APTIDÃO DA TERRA PARA USO AGRÍCOLA (A) E FLORESTAL (F)

Símbolos Cartográficos	Aptidão da Terra (Classes e Subclasses)		Unidades da Carta de Solos	Unidades Fisiográficas
	Uso Agrícola	Uso Florestal		
A1 F1	S1	S1	Rd1.1	Qrc
			Rd2.1	Qgc
			Rd3.1	Qdc
			Td10.1	Qz1
			Td13.1	Qcp1
A1 F2	S1	S2d	Fd2.1	La2
			Fd2.2	Qa1
			Fd3.1	Qz2
A2 F1	S2o	S1	Td5.1	Qx1
			Td11.1	Qy1
			Td13.2	Qx1
			Td15.1	Qh1
				Qp1
				Lp1
A2 F2	S2r	S2i	Rd2.2	Fpc
			Td4.1	Fx1
			Td12.1	Fz1
			Td7.1	Fy1
				La1
				Fu1.1
A3 F1	S3r	S1	Rd9.2	Qz2
			Cu1.2	Qp2
			Cu4.1	Lp2
			Cd2.2	Lp2
				Lp2
				Lp2
	S3rb	S1	Rd9.1	Lp2
				Lv1
				Lv1
				Lv1
A3 F2	S3o	S2o	Td1.1	Qx1
			Td8.1	Qy1
			Td14.1	Qd1
				Qx1
				Qy1
				Qz1
A0 F2	N6	S2e	Cd2.3	Lw2
				Qw2
				Qw2
				Fg2
				Fu2
				Qg2

Q3.5 - APTIDÃO PARA USO AGRÍCOLA (A) E FLORESTAL (F) (cont.)

Símbolos Cartográficos	Aplicação da Terra (Classes e Subclasses)		Unidades da Carta de Solos	Unidades Fitográficas
	Uso Agrícola	Uso Florestal		
A0 F3	Nc	S3e	Ru1.2	Fxo2
		S3rco	Ru2.1 Ru7.3	Fgri1 Fgor1
	Nz	S3i	Ru4.1 Ru8.1	Mgr1 Mgor1
		S3eo	Ru1.1 Ru1.3 Ru6.1 Ru6.2 Ru7.2 Ru7.4	Qxm2 Fxm2 Qgm2 Fgm2 Ogm1 Fgm1
	Nc Nco	S3rco	Ru7.1	Ogor1
		S3e S3co	Ru8.2	Ogm2i
	Nle	S3i	Ru1.4 Ru2.2 Ru3.1 Ru5.3	Msz2 Mgri1 Mgs2 Mgor2
		S3ie	Ru1.5	Mxoz2
	Nrh	S3rh	Ah1.1	Lrp2
		S3rco	Lu5.1	Fgm2
	Nleo	S3i	Ru7.5	Mgor1
		S3leo	Ru6.3 Ru7.6	Mgm2 Mgm1
	N/rhe	S3rh	Lu2.1	Oxs2
		S3rhe	Lu1.1 Lu1.2	Lvx2 Oxo2
	A0 F0	N/rheo	S3rco	Lu3.1	Ogm2
Nco			Lu6.2	Fgm2
N/reo		Nco	Lu6.4	Mgm2
		Nlo	Lu6.3	Mgor2
N/reo		N/reo	Lu4.1	Mgm2
		N/rheo	Lu1.3	Mxm2
N/rheo		N/rheo	Lu6.1	Ogm2
		S1	Tø1.1	Ogc
A2 F1, A1 F1		S2o S1	Tø1.1	Ogc
A2 F1, A0 F3		S2o N/rhe	Tø1.1	Qx12
A3 F1, A0 F2	S3rhe Nc	Cu2.5	Lx12	
A3 F1, A0 F3	S3o N/c	Tø2.2	Ox12	
A3 F3, A0 F2	S3o N/c	Tø7.3	Og12	

4 - A CARTA DA APTIDÃO DA TERRA

No quadro Q3.4 apresenta-se a classificação da aptidão da terra para uso agrícola (A) e florestal (F), em classes e subclasses.

As unidades da Carta da Aptidão da Terra (unidades de terra) correspondem às unidades fisiográficas (zonas homogêneas) e às subunidades da Carta dos Solos, sendo por isso coincidentes os limites das manchas das duas Cartas.

Em cada mancha da Carta da Aptidão da Terra indica-se a aptidão (a nível da classe) para os dois tipos genéricos de uso: A — uso agrícola e F — uso em exploração florestal e/ou silvo-pastorícia.

Para facilidade de consulta da Carta da Aptidão da Terra e da Legenda considerou-se a seguinte alteração da simbologia usual:

as classes com aptidão para uso agrícola são representadas pelo símbolo A em vez de S (A1, A2 e A3 em vez de S1, S2 e S3);

as classes com aptidão para exploração florestal/silvo-pastorícia são indicadas pela letra F (F1, F2 e F3 em vez de S1, S2 e S3);

as classes sem aptidão para aqueles usos são indicadas por A0 e F0, em vez de N, respectivamente para o uso agrícola e florestal.

As subclasses são indicadas no quadro Q3.4 pelos símbolos correspondentes às características ou qualidades determinantes da classe.

As subclasses consideradas foram as seguintes:

Para o uso agrícola:

t, te, to, teo, teoo;
f, fh, fe, rfh, rhe, rho, reo, rheo;
f, fh;
e, eo;
t

Para exploração florestal e/ou silvo-pastorícia:

t, te, to, teo, teoo;
f, fh, fe, rhe, reo, rheo;
d;
heo;
e, eo.

Para conhecer as subclasses referentes a cada mancha ou a cada unidade fisiográfica deve partir-se da subunidade da Carta dos Solos que permite determinar também a unidade fisiográfica. Com base em qualquer um destes elementos podem conhecer-se, através do quadro Q3.4 ou da Legenda da Carta de Aptidão da Terra, as classes e subclasses de aptidão para os dois tipos de uso genéricos (A e F).

As cores usadas na Carta da Aptidão da Terra têm a seguinte correspondência:

as terras com aptidão agrícola são representadas por três cores, correspondendo a cada uma das classes A1, A2 e A3;

as terras sem aptidão agrícola, mas com aptidão florestal são representadas por duas cores, correspondendo a cada uma das classes que têm representação nessas condições — F2 e F3;

as terras sem aptidão agrícola e florestal são representadas por uma cor.

A área total do território de Entre-Douro e Minho é de 894 444 ha, correspondendo 40 091 ha (cerca de 4,5) às povoações principais, aldeias, ribeiras, rios, praias, arribas e sapais.

A área total abrangida pelo Levantamento dos Solos foi de 856 353 ha.

As áreas e percentagens correspondentes às classes de aptidão são as seguintes:

aptidão para uso agrícola:

com aptidão (A)	-	340 742 ha;	39,8%
elevada (A1)	-	37 378 ha;	4,4%
moderada (A2)	-	181 903 ha;	21,2%
marginal (A3)	-	121 461 ha;	14,2%
sem aptidão (A0)	-	515 611 ha;	60,2%

aptidão para exploração florestal e/ou silvo-pastorícia:

com aptidão (F)	-	817 061 ha;	95,4%
elevada (F1)	-	221 567 ha;	25,9%
moderada (F2)	-	319 677 ha;	37,3%
marginal (F3)	-	275 817 ha;	32,2%
sem aptidão (F0)	-	39 292 ha;	4,6%

As áreas sem aptidão para qualquer dos usos (A0 F0) correspondem a 39 292 ha (4,6%).

BIBLIOGRAFIA

- AGROCONSULTORES, 1990. Estudo Detalhado dos Solos e da Aptidão da Terra para a Pecuária (primeira fase). Plano Geral dos Vales do Lima, Anha e Âncoara. Agroconsultores. Lisboa.
- AGROCONSULTORES, COBA, 1986. Carta dos Solos e Carta do Uso Actual da Terra do Nordeste de Portugal (1ª versão preliminar). PDRTM: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Agroconsultores e Coba. Lisboa.
- AGROCONSULTORES, COBA, 1988. Carta dos Solos, Carta do Uso Actual da Terra e Carta da Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal (versões preliminares). PDRTM: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Agroconsultores e Coba. 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.
- AGUIAR, F. O. de Barros, 1991. Esboço Interpretativo Geomorfo-Pedológico da Península Ibérica. Pedologia, 25:60-71. Estação Agronómica Nacional. Oeiras.
- 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 Agrótipos de Entre-Douro e Minho. Vida Rural, 5:30-33.
- ARAÚJO, I., 1984. Reconhecimento Cultural de Entre-Douro e Minho. Vida Rural, 120:12-13.
- ARAÚJO, I., 1982. Breve Caracterização da Região Entre-Douro e Minho. DRAEDM. Ponta.
- ARAÚJO, I., 1993. Zonagem e Comarimentação Paisagística no Entre-Douro e Minho. Dactilografado, 5 pp..
- ASSOCIATION INTERNATIONALE DE PHYTOSOCIOLOGIE, 1972. Excursion au Portugal. 27/mai-07/juin 1972. Cidostilado, 65 pp..
- AZEVEDO, A. L., 1971. Caracterização Sumária das Condições Ambientais de Portugal Continental. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa.
- AZEVEDO, A. L. et alit., 1972. Carta do Índice Climatológico de Erosão em Portugal. Revista Agronómica, volume LV, Tomo I.
- AZEVEDO, A.; GONÇALVES, D. A.; MACHADO, R., 1993. Enclaves dos Climas Cfs no Alto Portugal. — A Transição Difusa entre a Ibéria Humida e a Ibéria Seca. Instituto Politécnico de Bragança. Bragança.
- BETTENCOURT, M. L., 1978. Temperatura do Terreno na Profundidade. Reimpressão, Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica. 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 Gênese. 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.
- CARDOSO, J. C.; BESSA, M. T.; MARADO, M. B., 1973. Carta dos Solos de Portugal. Estação Agronómica Nacional. Agronomia Lusitana, 33. Oeiras.
- CARVALHO, G. Soares, 1953. Les Sédiments Pliocènes et la Morphologie de la Région d'Entre Youga 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.
- CENTRO DE ESTUDOS DE PEDOLOGIA TROPICAL, 1961. Informação Preliminar Acerca de Normas para a Caracterização Morfológica dos Solos. Junta de Investigação do Ultramar. Lisboa.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 1985. Soil Map of the European Communities (1:1 000 000). Directorate-General for Agriculture Coordination of Agricultural Research, Brussels-Luxemburg.
- 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 (Pono). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- CRUZ, C. Souto, sem data. Panorama do Coberto Vegetal Natural em Portugal. Ciclosticado (não publicado). Lisboa.
- DAVEAU, S. et al., 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.
- DINIZ, A. C.; RIBEIRO, J. A., 1988. A Vegetação Natural de Trás-os-Montes e Alto Douro. Comunicação às Jornadas "A Floresta e o Ordenamento no Espaço de Montanha". UTAD, Vila Real.
- 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. 1 — 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. Reflexões sobre o Ralevo do Minho. Notas Geomorfológicas, 1-15. Centro de Estudos Geográficos, Lisboa.
- FEIO, M., 1951. Em Torno da Interpenetração dos Terracos do Minho. Notas Geomorfológicas, 16-27. Centro de Estudos Geográficos, Lisboa.
- FEIO, M., 1951. Caéburas na Bacia do Cávado. Notas Geomorfológicas, 29-34. 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.
- FRANCO, E. P. C., 1982. Regime de Humidade dos Solos. Estudos, Ensaios e Documentos, nº 138. Instituto de Investigação Científica Tropical. Lisboa.
- FRANCO, E. P. C., 1985. Programas em Agrometeorologia. Modelo Matemático de Newhall. Lisboa.

- FRANCO, E. P. C., 1993. Os Regimes, Térmico e de Humidade, nos Solos da República Popular de Angola. Estudos, Ensaios e Documentos, nº 156. Instituto de Investigação Científica Tropical. Lisboa.
- FRANCO, J. A., 1981. Nova Flora de Portugal. Vol. II, Edição do Autor. Lisboa.
- GONÇALVES, D. A., 1991. Terra Fria — Terra Quente. 1ª Aproximação. Instituto Politécnico de Bragança. Bragança.
- GONÇALVES, D. A., 1993. Zonas Climáticas de Entre-Douro e Minho. 1ª Aproximação. Instituto Politécnico de Bragança. Bragança.
- GUERRA, M. C. G. S. C., 1969. Temperatura do Solo. Regime e Distribuição. Relatório Final do Curso de Engenheiro Agrónomo. Instituto Superior de Agronomia. 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, XLV, 1 — 1ª Região. Lisboa.
- LAUTENSACH, H., 1967. Geografía de España y Portugal. Ed. Vicensvives. Barcelona.
- 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. Alonso, 1992. Génese e Evolução de Solos Derivados de Granitos. Estudo de uma Clima-Segunçãncia no Norte de Portugal. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real.
- MARTINS, J. A.; RIBEIRO, M. L., 1979. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 2-C (Tourém). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- 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; TEIXEIRA, C.; LOPES, J. T., 1975. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 5-B (Ponte da Barca). 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.
- MENDONÇA, F.; VASCONCELOS, J., 1954. Estudo Fitogeográfico da Região Duriense. Instituto do Vinho do Porto. Porto.
- MOREIRA, A.; SIMÕES, M., 1988. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 1-D (Arcos de Valdevez). Serviços Geográficos de Portugal. Lisboa.
- NEWHALL, F., 1972. Calculation of Soil Moisture Regimes from the Climatic Record. (Rev. 4, mimeographed). Soil Conservation Service, U. S. Department of Agriculture. Washington D.C.
- NEWHALL, F., 1980. Calculation of Soil Moisture Regimes from the Climatic Record. (Rev. 7, mimeographed). Soil Conservation Service, U. S. Department of Agriculture. Washington D. C..
- NORONHA, F.; RIBEIRO, M. L., 1983. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 6-A (Montalegre). Serviços Geográficos 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.
- REBELLO, Fernando, 1975. Serras de Valongo. Estudo Geomorfológico. Coimbra.
- RIBEIRO, J. A., 1990. Comunidade Florística dos Matagais da Terra Quente Transmontana. Comunicação ao 2º Congresso Florestal Nacional. Porto.
- RIBEIRO, O.; LAUTENSACH, H.; DAVEAU, S., 1987. Geografia de Portugal. I — Posição Geográfica e Território. Ed. João Sá da Costa. Lisboa.
- RIBEIRO, O.; LAUTENSACH, H.; DAVEAU, S., 1988. Geografia de Portugal. II — O Ritmo Climático e a Paisagem. Ed. João Sá da Costa. Lisboa.

- RIBEIRO, M. L.; MOREIRA, A., 1966. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 1-B (Monção). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- ROGADO, N. J. G., 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, 1968. O Material Originário. Sua Importância nas Propriedades dos Solos do Noroeste de Portugal. Geonovas 10:73-78.
- SERVIÇOS GEOLÓGICOS DE PORTUGAL, 1969. 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.
- 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.
- 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.
- TAVERNIER, R. & VAN WAMBEKE, A., 1976. Détermination du Régime Hydrrique des Sols du Maghreb d'après Newhall. Pédologie, 26(2):168-178. Gand.
- TEIXEIRA, A. J. S.; MARQUES, F. S., 1948. Reconhecimento dos Solos do Gerês. A Flora e a Vegetação da Serra do Gerês. Simpósio da I Reunião de Botânica Peninsular. Instituto de Alta Cultura. Lisboa.
- TEIXEIRA, C., 1952. Os Terracos 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., GONÇALVES, F., 1980. Introdução à Geologia de Portugal. Instituto Nacional de Investigação Científica. 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, 1969. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 5-C (Barcelos). 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 (Bragá). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

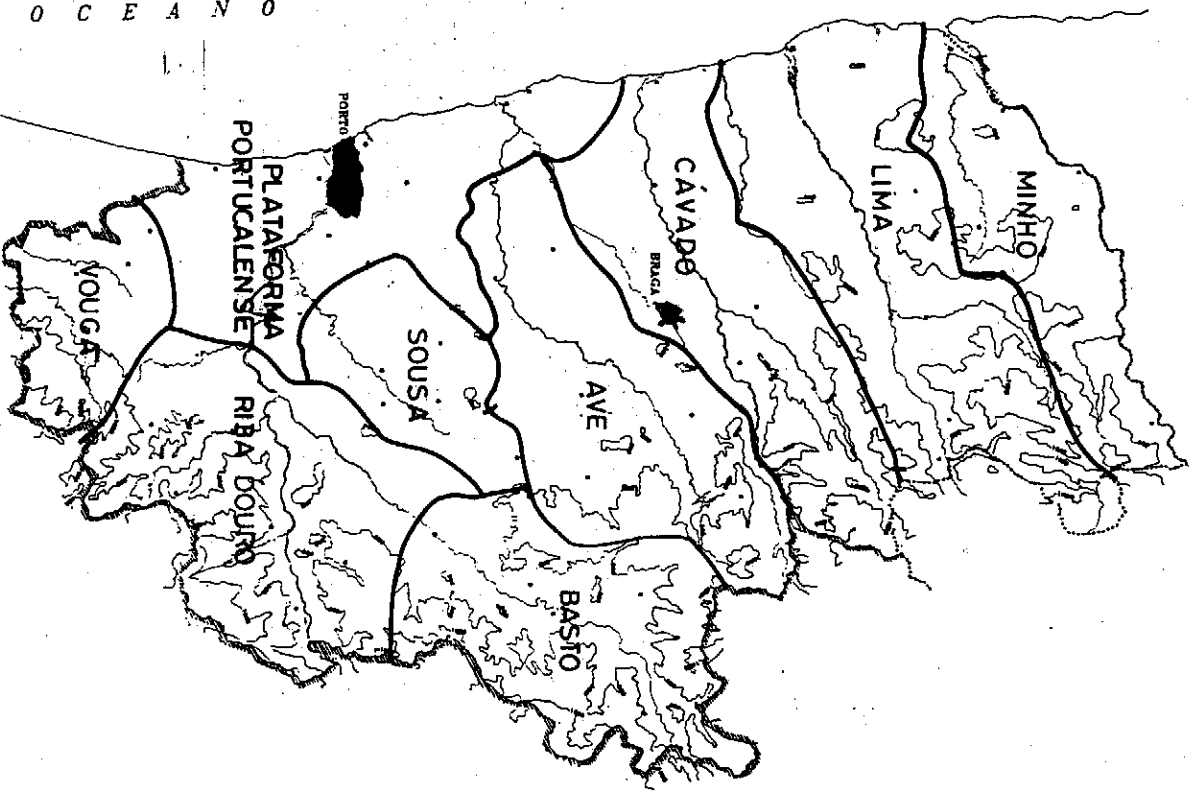
- TEIXEIRA, C.; MEDEIROS, A. C. de; FERNANDES, A., 1969. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 14-A (Lamego). Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- TEIXEIRA, C.; PERDIGÃO, J., 1962. Carta Geológica de Portugal. Notícia Explicativa da Folha 13-A (Espinho). Serviços Geológicos 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.
- 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.

cartas

ÍNDICE DAS CARTAS

- 1 - CARTA ESBOÇO DAS SUB-REGIÕES
- 2 - TEMPERATURA MÉDIA ANUAL (°C)
- 3 - TEMPERATURA MÁXIMA MÉDIA ANUAL (°C)
- 4 - TEMPERATURA MÍNIMA MÉDIA ANUAL (°C)
- 5 - PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL (mm)
- 6 - HUMIDADE RELATIVA MÉDIA ANUAL (%)
- 7 - NEBULOSIDADE MÉDIA ANUAL (décimos)
- 8 - INSOLAÇÃO MÉDIA ANUAL (%)
- 9 - GEADA: NÚMERO MÉDIO DE DIAS NO ANO
- 10 - GEADA: DATA MÉDIA DA ÚLTIMA OCORRÊNCIA (decêndio)
- 11 - GEADA: DATA MÉDIA DA PRIMEIRA OCORRÊNCIA (decêndio)
- 12 - EVAPORAÇÃO MÉDIA ANUAL: PICHE (mm)
- 13 - EVAPOTRANSPIRAÇÃO MÉDIA ANUAL: THORNTHWAITE (mm)
- 14 - ÍNDICE HÍDRICO DE THORNTHWAITE
- 15 - CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE THORNTHWAITE
- 16 - CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE KÖPPEN
- 17 - ZONAGEM CLIMÁTICA
- 18 - REGIME TÉRMICO DO SOLO
- 19 - REGIME HÍDRICO DO SOLO
- 20 - CARTA HIPSONÔMICA
- 21 - ESBOÇO GEOMORFOLÓGICO

O C E A N O A T L Â N T I C O



MINISTERIO DA AGRICULTURA
DIRECCAO REGIONAL DE AGRICULTURA DE ENTRE-DOURO E MINHO

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

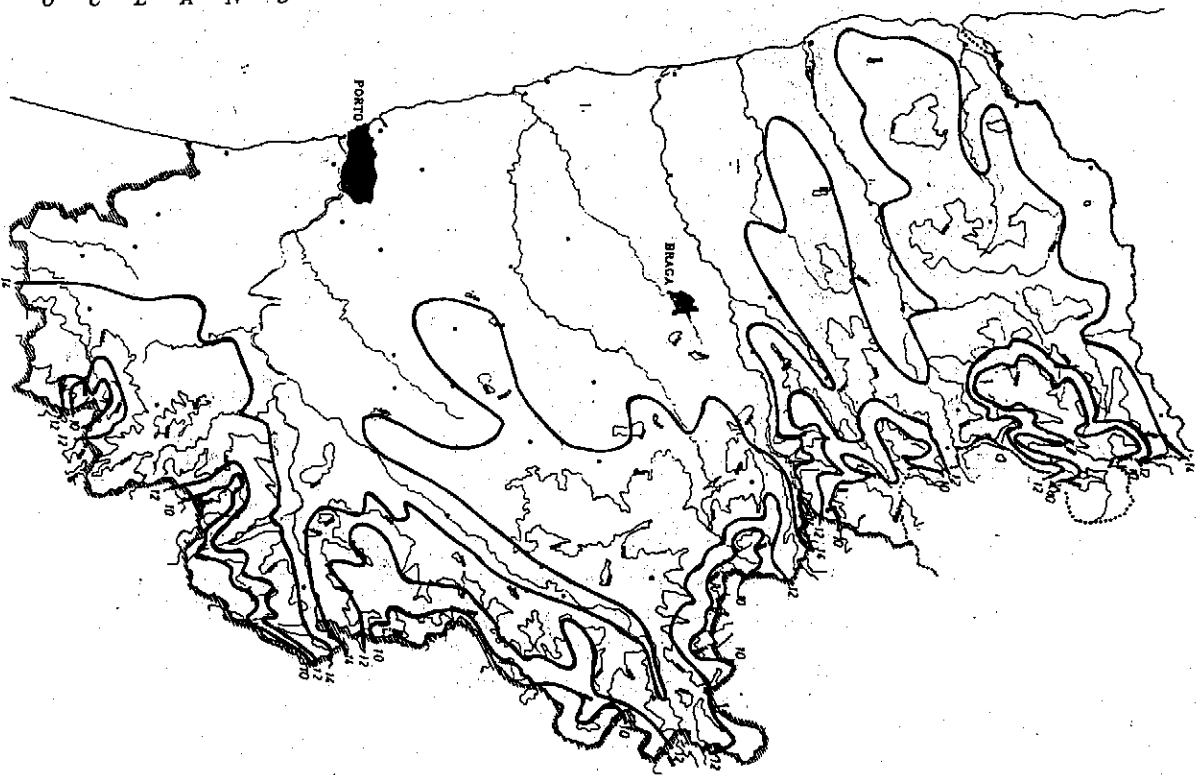
CARTA ESBOCO DAS SUB-REGIOES DE ENTRE
DOURO e MINHO

AGROCONSULTORES

GEOMETRAL

DESENHO	DATA	ESCALA	DES. Nº
REVIZAO	/ /	1:1000000	1

O C E A N O A T L Â N T I C O



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

CARTA DOS SOLOS E CARTA DA APTIDÃO DO USO DAS TERRAS
DE ENTRE-DOURO E MINHO
TEMPERATURA MÉDIA ANUAL (°C)

AGROCONSULTORES

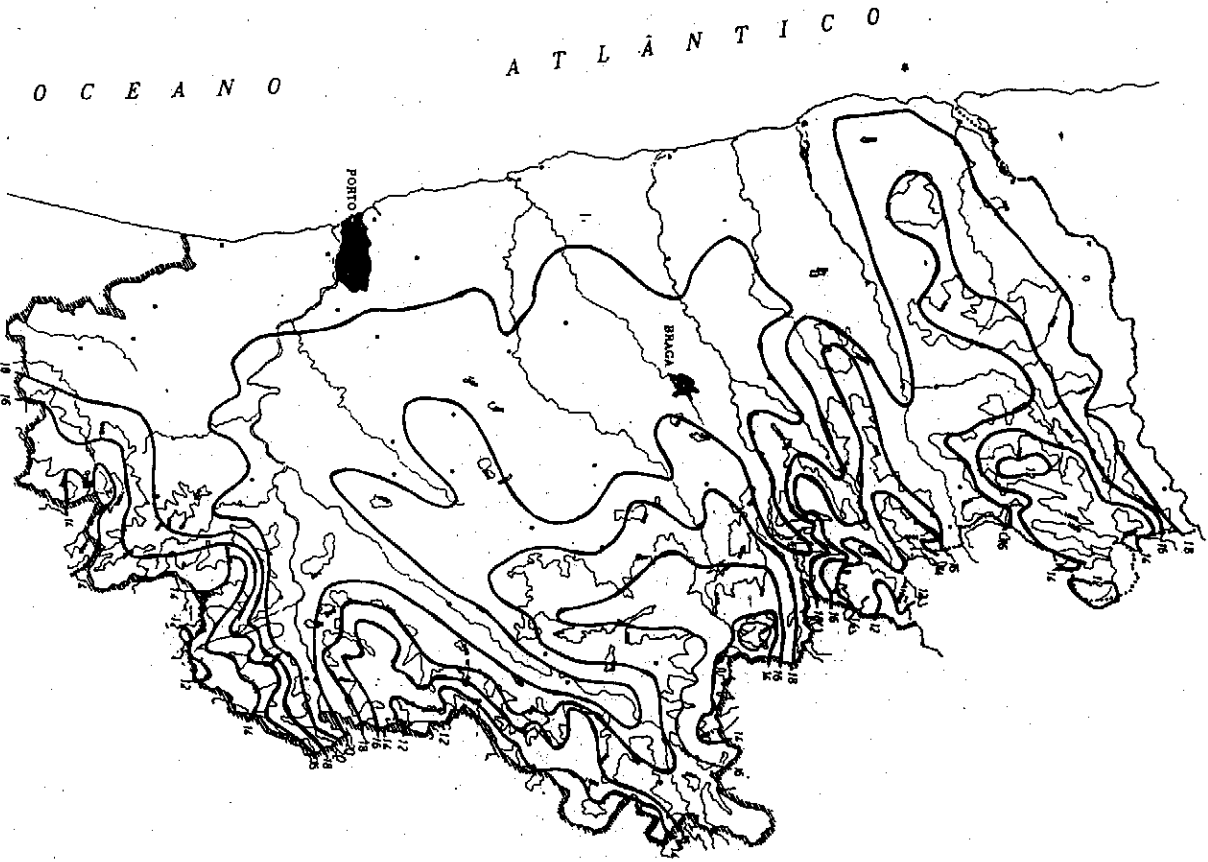
GEOMETRAL

DESENHO
REVISÃO

DATA

ESCALA 1:1000.000

DES. Nº 2



MINISTERIO DA AGRICULTURA
 DIRECCAO REGIONAL DE AGRICULTURA DE ENRE DOURO E MINHO

CARTA DOS SOLOS E CARTA DA APTIDAO DO USO DAS TERRAS
 DE ENRE DOURO E MINHO
 TEMPERATURA MAXIMA MEDIA ANUAL (°C)

AGROCONSULTORES

GEOMETRAL

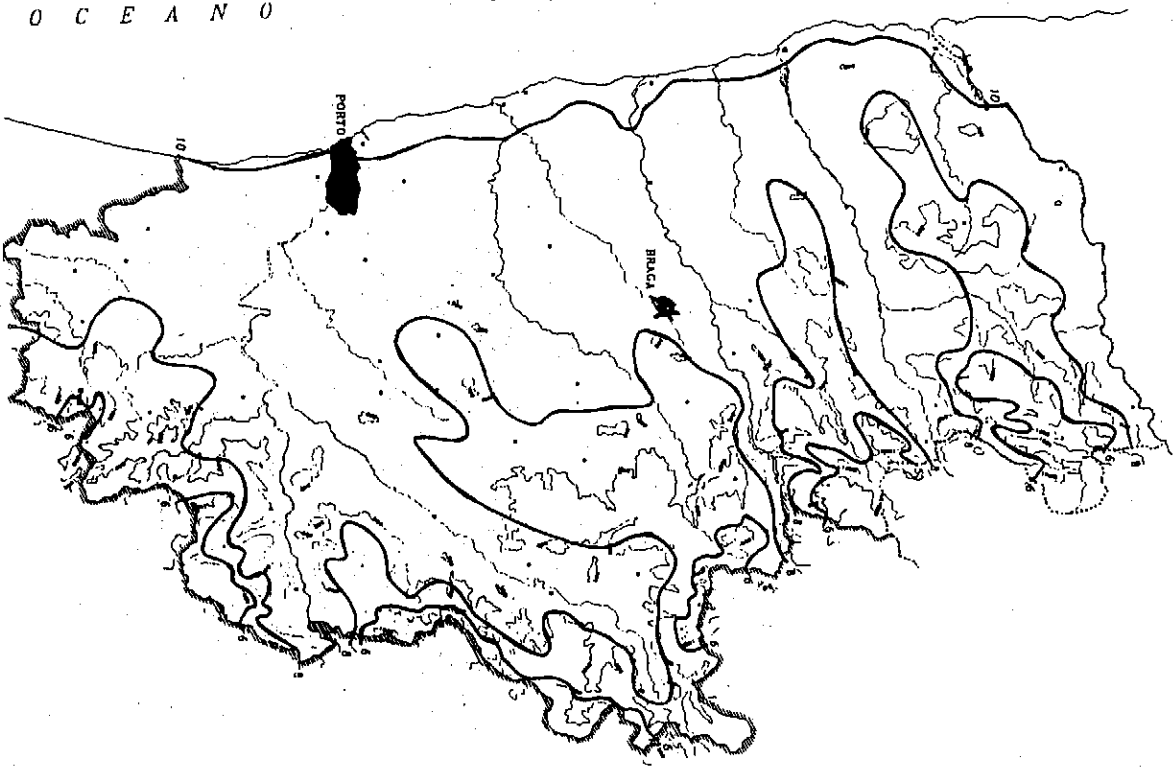
DESENHO
 REVISAO

DATA

ESCALA 1:1000000

DES. Nº 3

O C E A N O
A T L A N T I C O



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

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

TEMPERATURA MÍNIMA ANUAL (°C)

AGROCONSULTORES

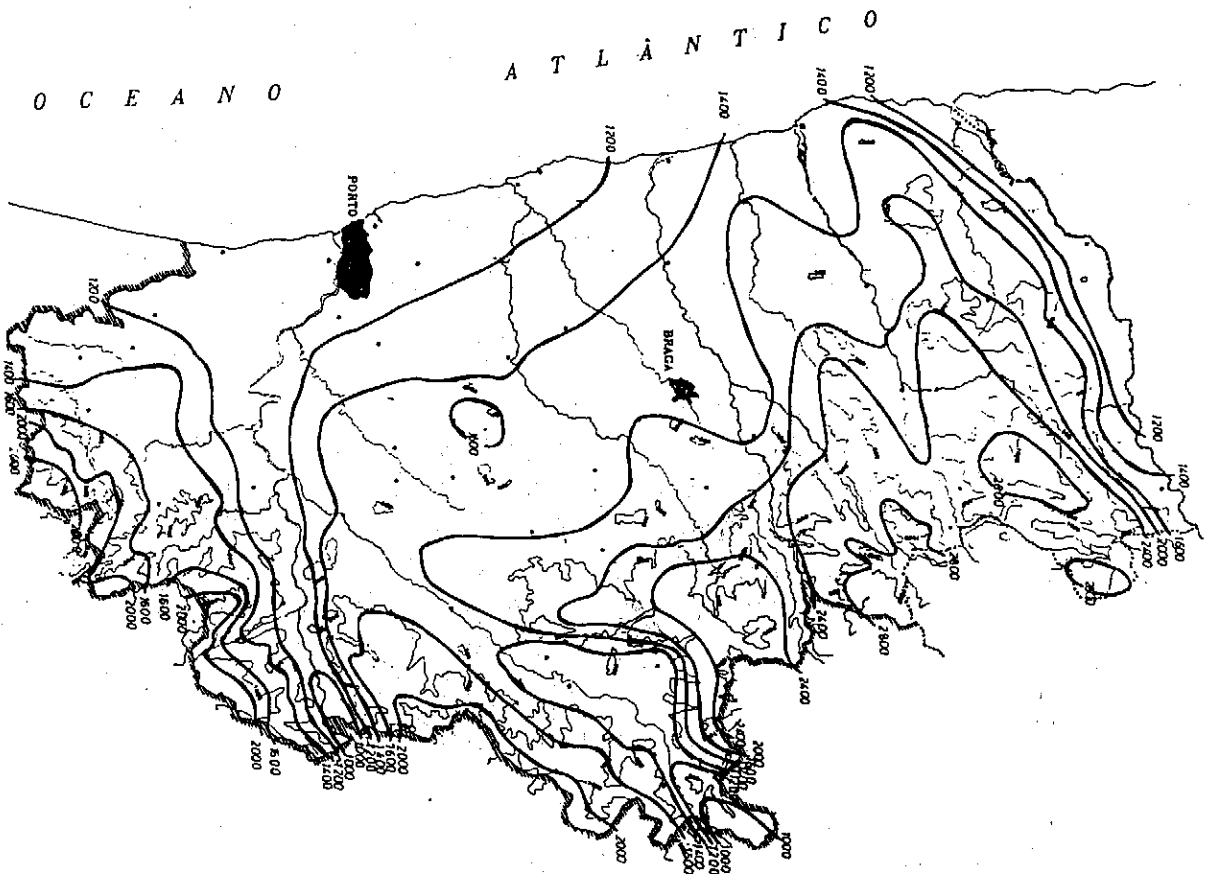
GEOMETRAL

DESENHO:
REVISTO

DATA

ESCALA 1:1000 000

DES. Nº 4



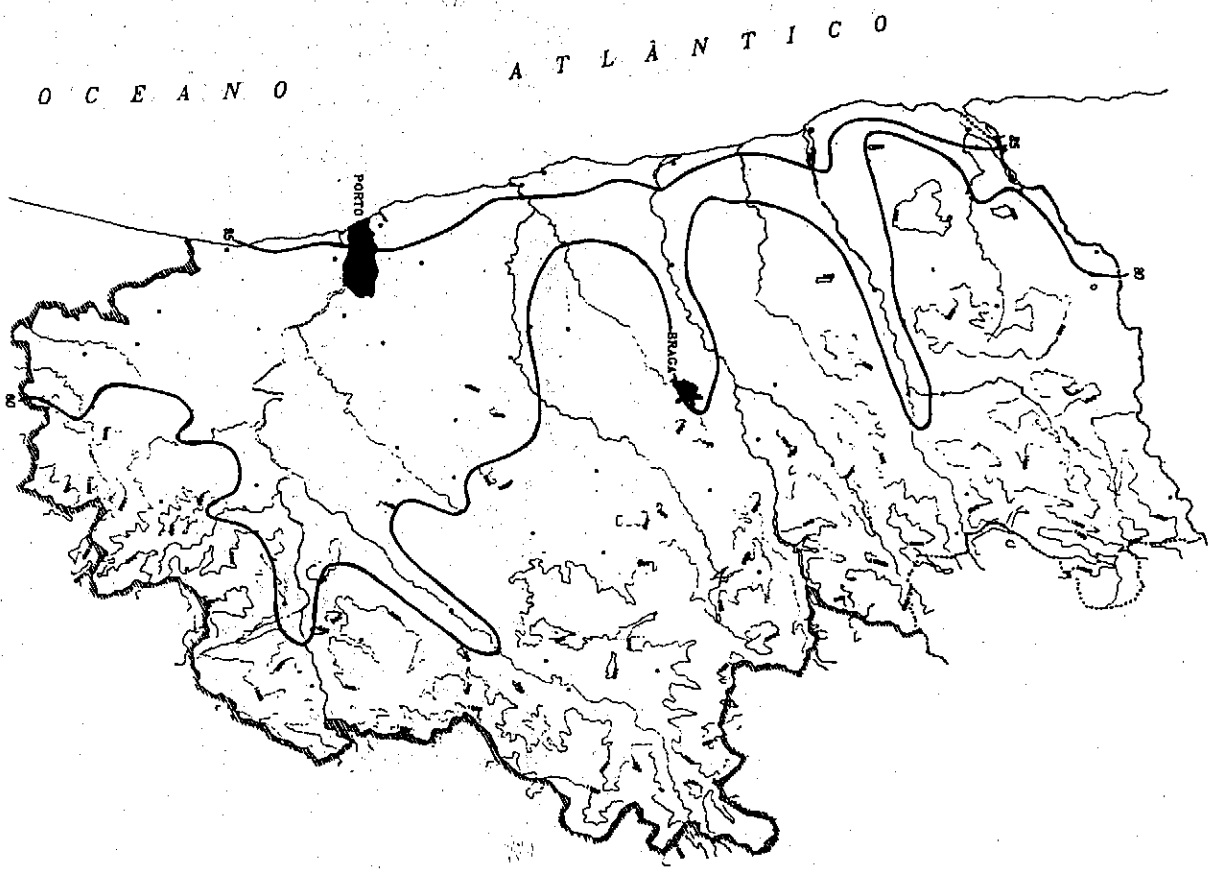
MINISTERIO DA AGRICULTURA
 DIRECCAO REGIONAL DE AGRICULTURA DE ENTRE-DOURO E-MINHO

CARTA DOS SOLOS E CARTA DA APTIDAO DO USO DAS TERRAS
 DE ENTRE-DOURO E-MINHO
 PRECIPITACAO MEDIA ANUAL (mm)

DESENHO	DATA	ESCALA 1:1000000	DES. NR. 5
REVISAO			

AGROCONSULTORES

GEOMETRAL



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
 Direcção Regional de Agricultura de Entre-Douro e Minho

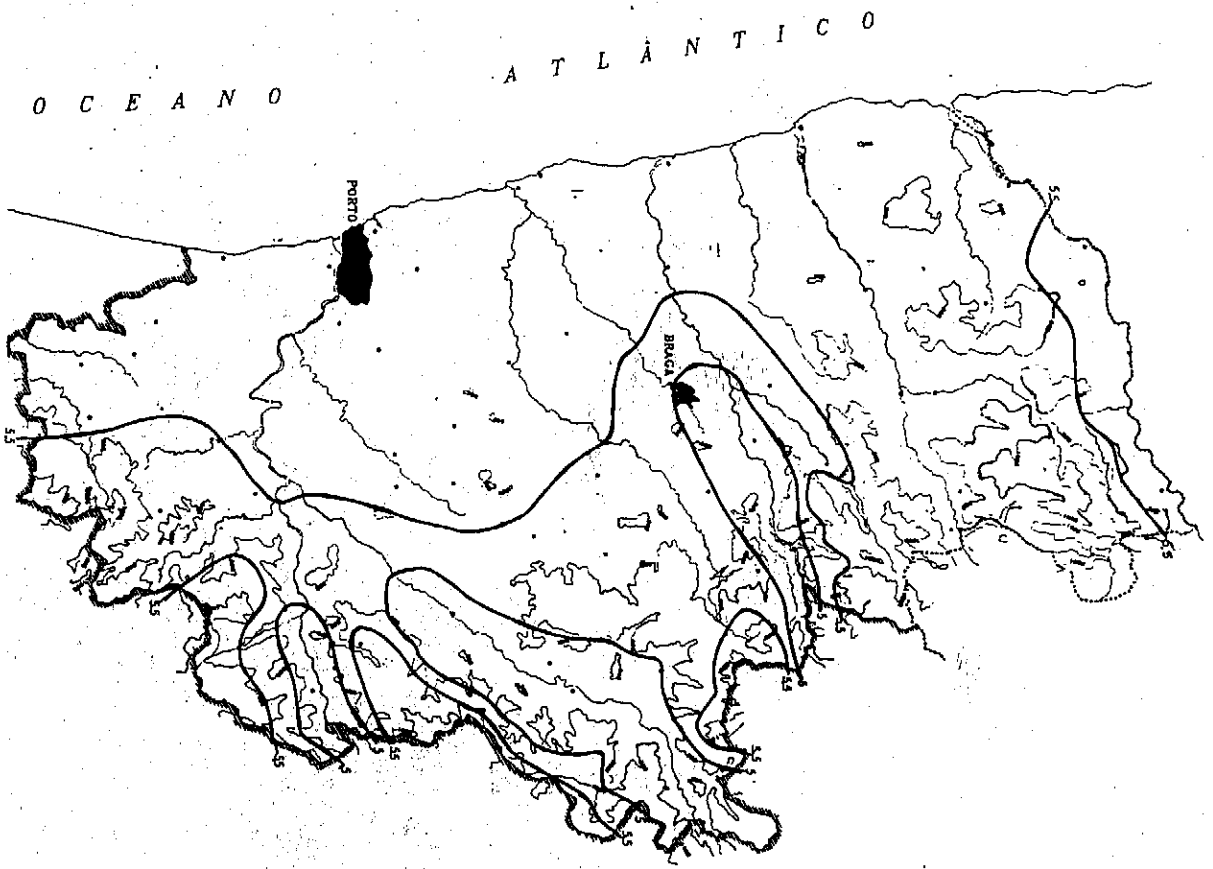
Carta dos solos e carta da aptidão do uso das terras
 de Entre-Douro e Minho

HUMIDADE RELATIVA MÉDIA ANUAL (%.)

AGROCONSULTORES

GEOMETRAL

DESENHO	DATA	ESCALA 1:1000000	DES. Nº 6
REVISÃO			



MINISTERIO DA AGRICULTURA
 DIRECCAO REGIONAL DE AGRICULTURA DE ENTRE-DOURO E MINHO

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

NEBULOSIDADE MEDIA ANUAL (decimos)

AGROCONSULTORES

GEOMETRAL

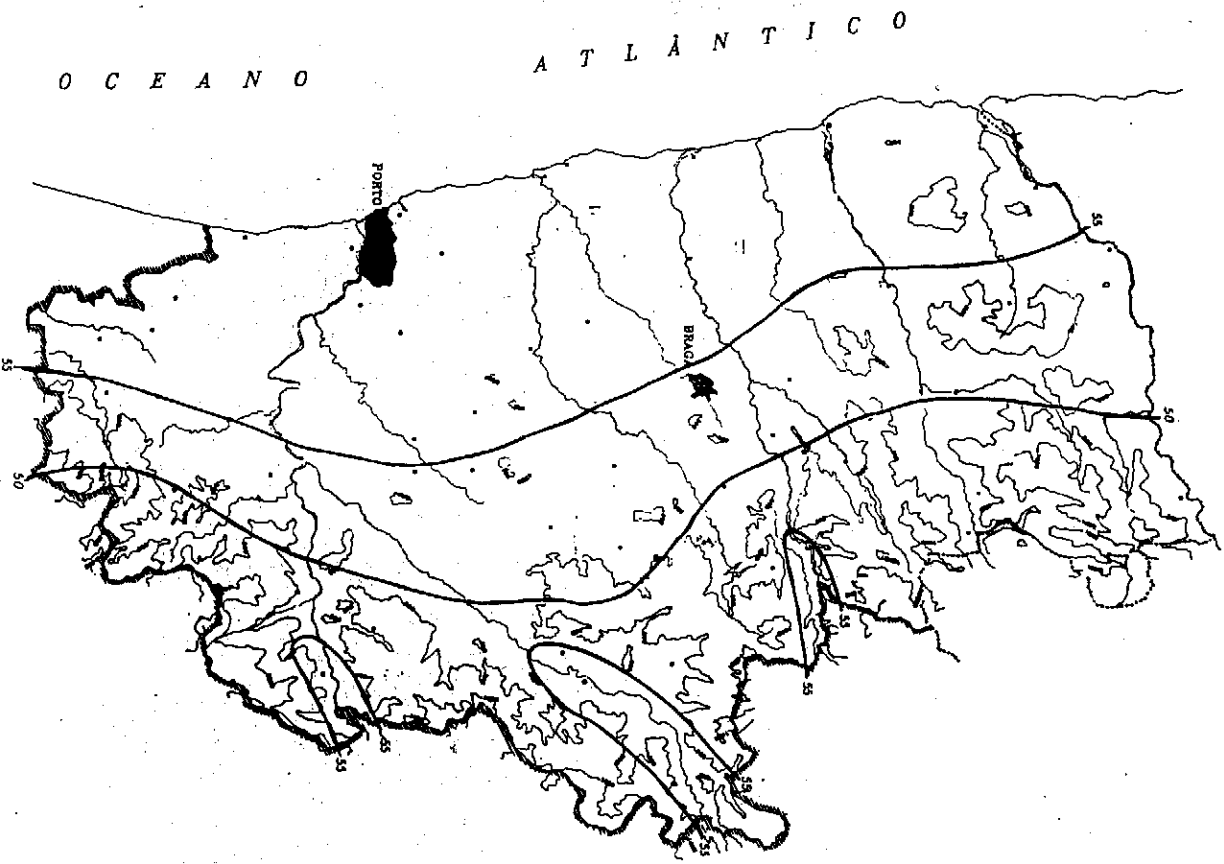
REVISAO

DESENHO

DATA

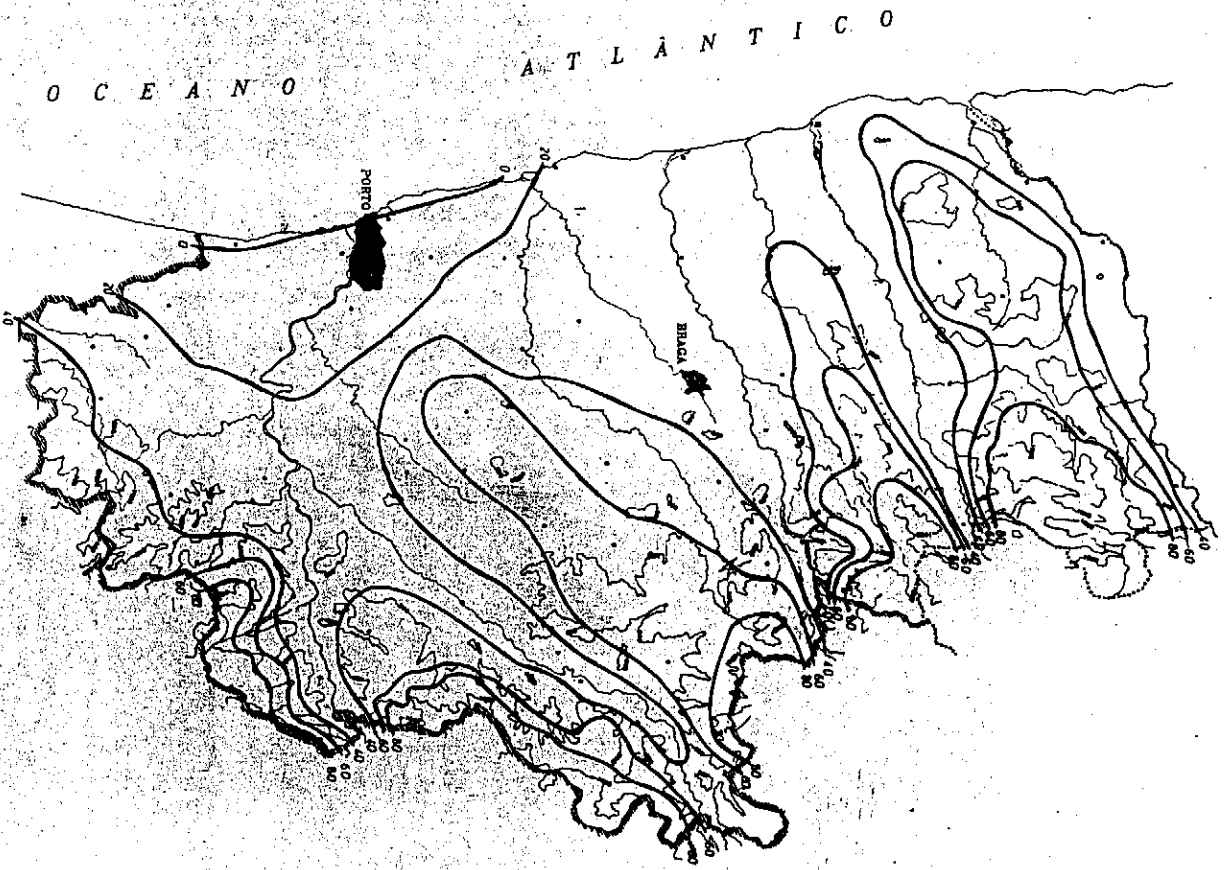
ESCALA 1:1000000

DES. N.º 2

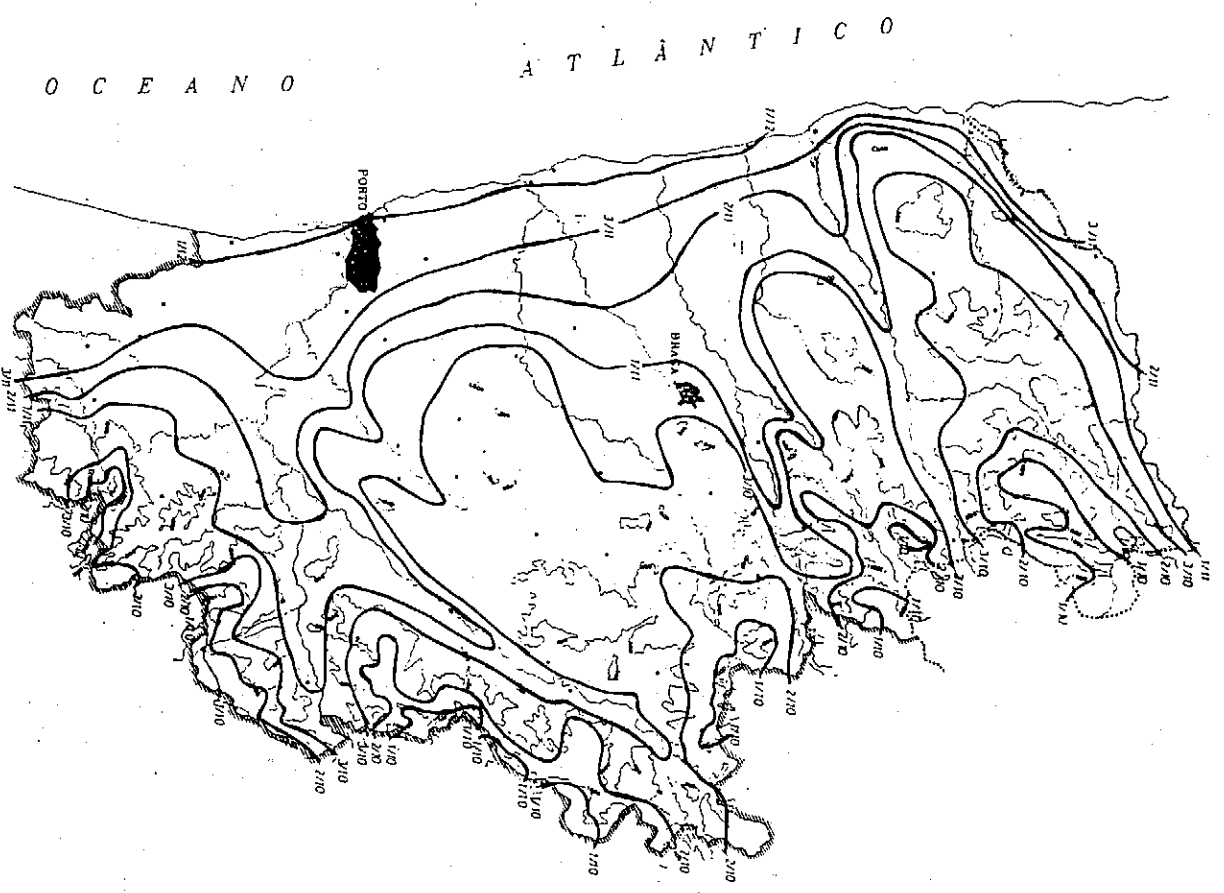


MINISTERIO DA AGRICULTURA
 DIRECÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA DE ENTRE-DOURO E MINHO
 CARTA DOS SOLOS E CARTA DA APTIDÃO DO USO DAS TERRAS
 DE ENTRE-DOURO E MINHO
 INSOLAÇÃO MÉDIA ANUAL (%)

AGROCONSULTORES	GEOMETRAL
DESENHO	DATA
REVISÃO	ESCALA 1:000,000
	DES. Nº 8



MINISTERIO DA AGRICULTURA
 DIRECCAO REGIONAL DE AGRICULTURA DE ENTRE-OSUROS E MINHO
 CARTA DOS SOLOS E CARTA DA APURACAO DO USO DAS TERRAS
 DE ENTRE-OSUROS E MINHO
 CADA Numero medio de dias no ano
 ACOONSULTORES
 GEOMETRAL
 DESENHO
 REVISAO
 ESCALA 1:1000000
 DES. Nº 9

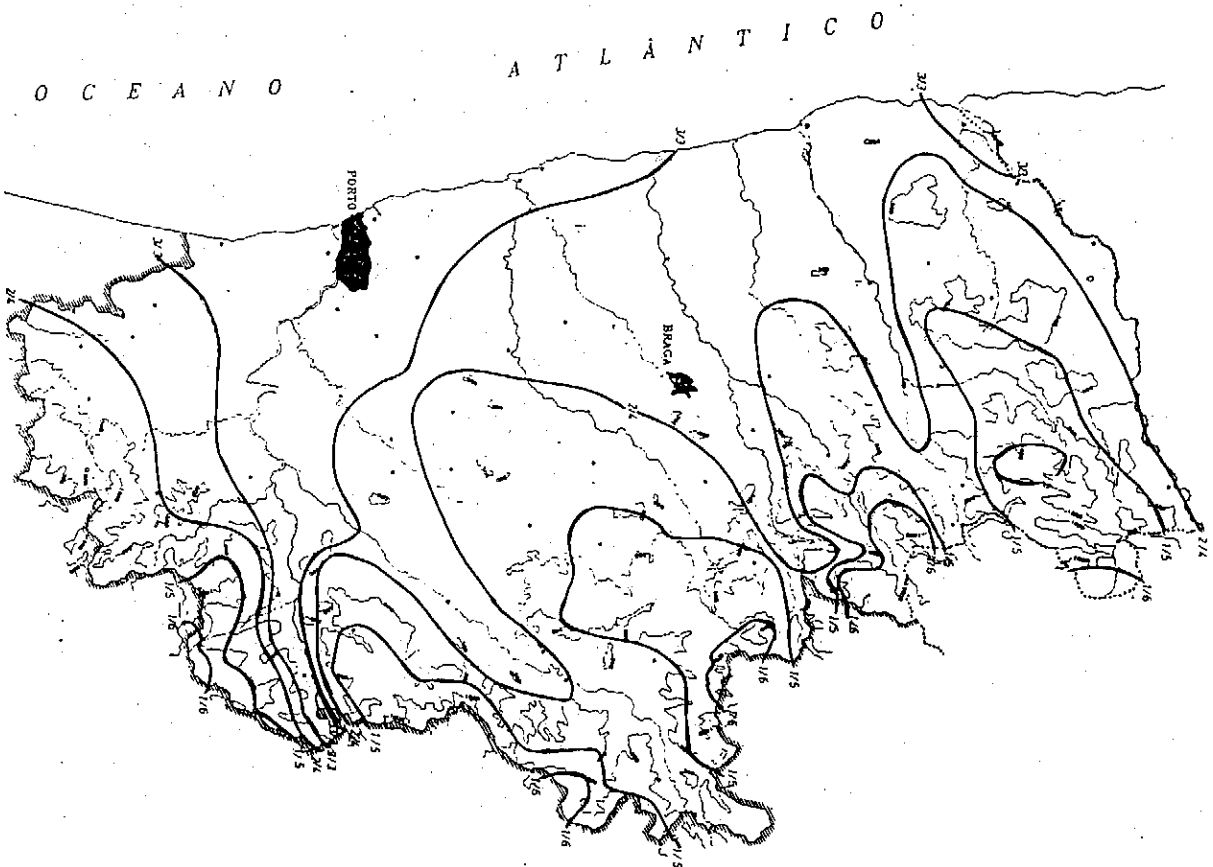


MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
 DIRECÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA DE ENTRE-DOURO E MINHO
 CARTA DOS SOLOS E CARTA DA APTIDÃO DO USO DAS TERRAS
 DE ENTRE - DOURO E MINHO
 GEADA: Data média da primeira ocorrência (decêndio)

AGROCONSULTORES

GEOMETRAL

DESENHO	DATA	ESCALA 1:1000000	DES. Nº 10
REVISÃO			



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
 Direcção Regional de Agricultura de Entre-Douro e Minho
 CARTA DOS SOLOS E CARTA DA APTIDÃO DO USO DAS TERRAS
 DE ENTRE-DOURO E MINHO
 GEADA : Data média da última ocorrência (decêndio)

AGROCONSULTORES

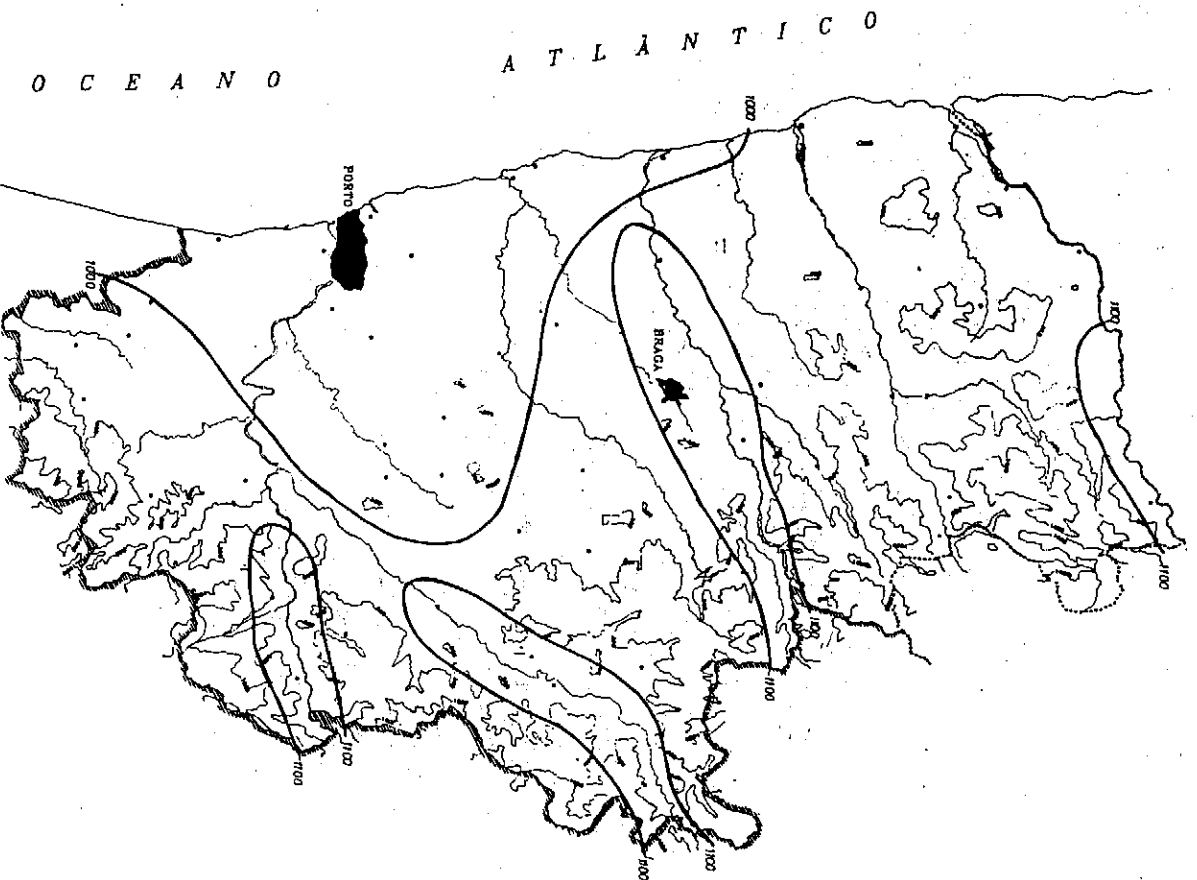
GEOMETRAL

DESENHO
 REVISÃO

DATA / /

ESCALA 1:1.000.000

DES. Nº 11



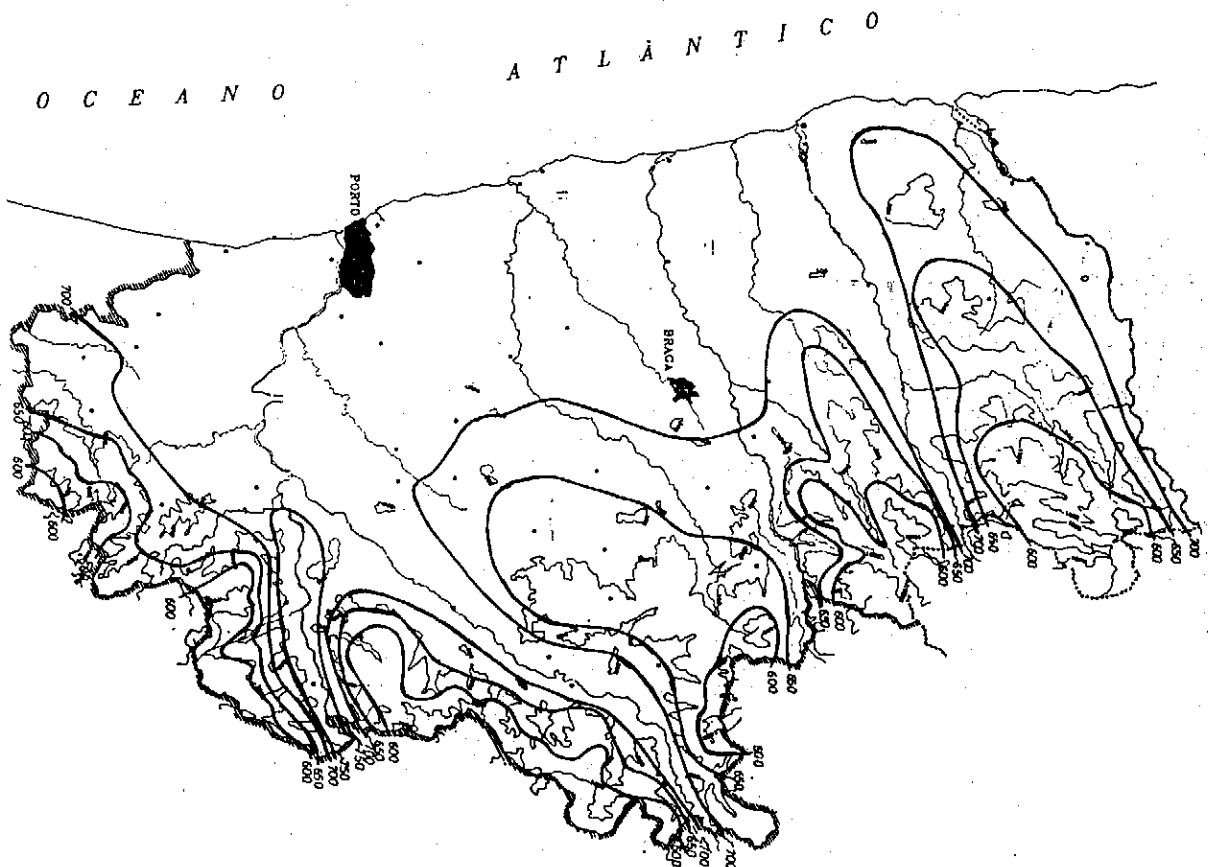
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
 DIRECÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA DE ENTRE-DOURO E MINHO
 CARTA DOS SOLOS E CARTA DA APTIDÃO DO USO DAS TERRAS
 DE ENTRE-DOURO E MINHO

EVAPORAÇÃO MÉDIA ANUAL: Piche (mm)

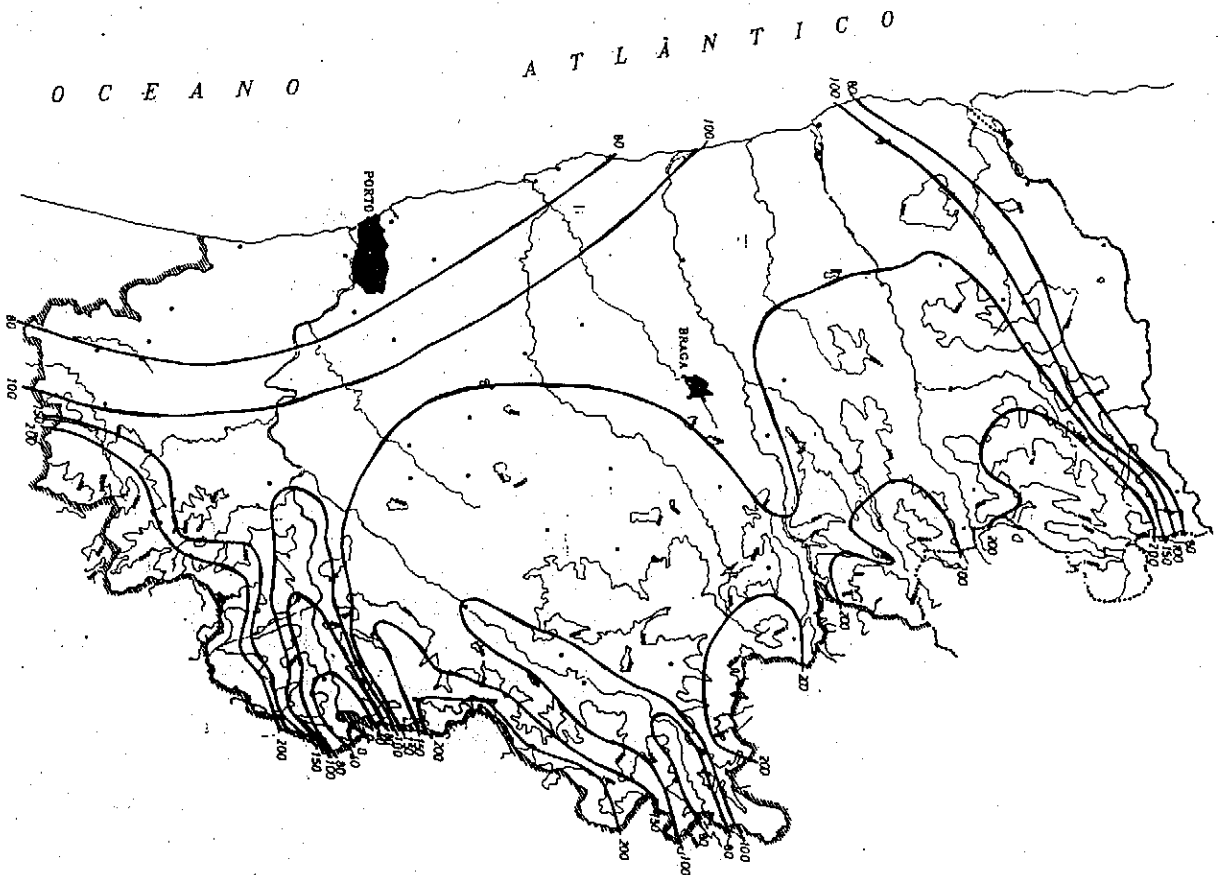
AGROCONSULTORES

GEOMETRAL

DESENHO	DATA	ESCALA	DES. Nº
REVISÃO	/ /	1:1000.000	12



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA DIRECÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA DE ENTRE-DOURO E MINHO			
CARTA DOS SOLOS E CARTA DA APTIDÃO DO USO DAS TERRAS DE ENTRE - DOURO E MINHO			
EVAPOTRANSPIRAÇÃO MÉDIA ANUAL : Thornthwaite (mm)			
AGROCONSULTORES		GEOMETRAL	
DESENHO	DATA	ESCALA	DES. Nº
REVISÃO	/ /	1:100,000	13



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

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

ÍNDICE HÍDRICO DE THORNTHWAITE

AGROCONSULTORES

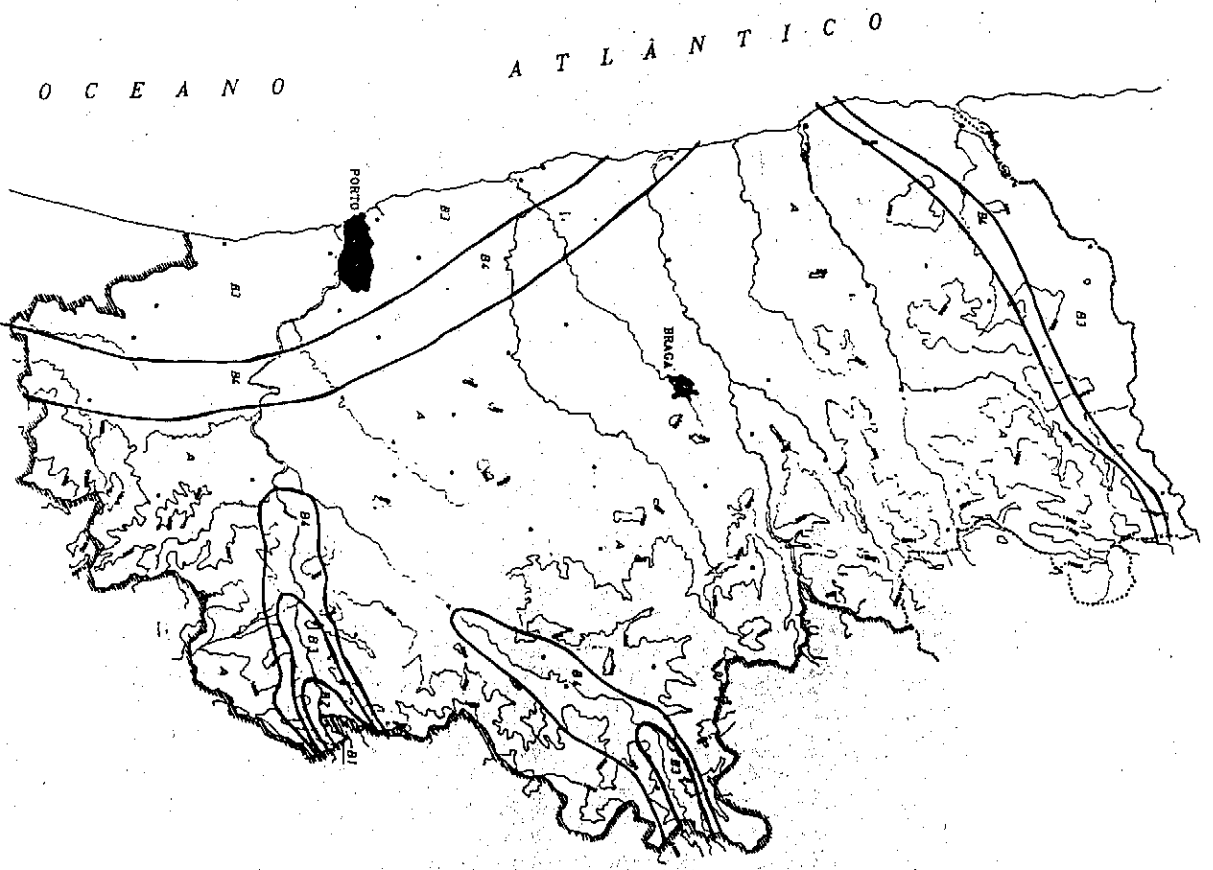
GEOMETRAL

DESENHO
 REVISÃO

DATA / /

ESCALA 1:1.000.000

DES. Nº 14



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

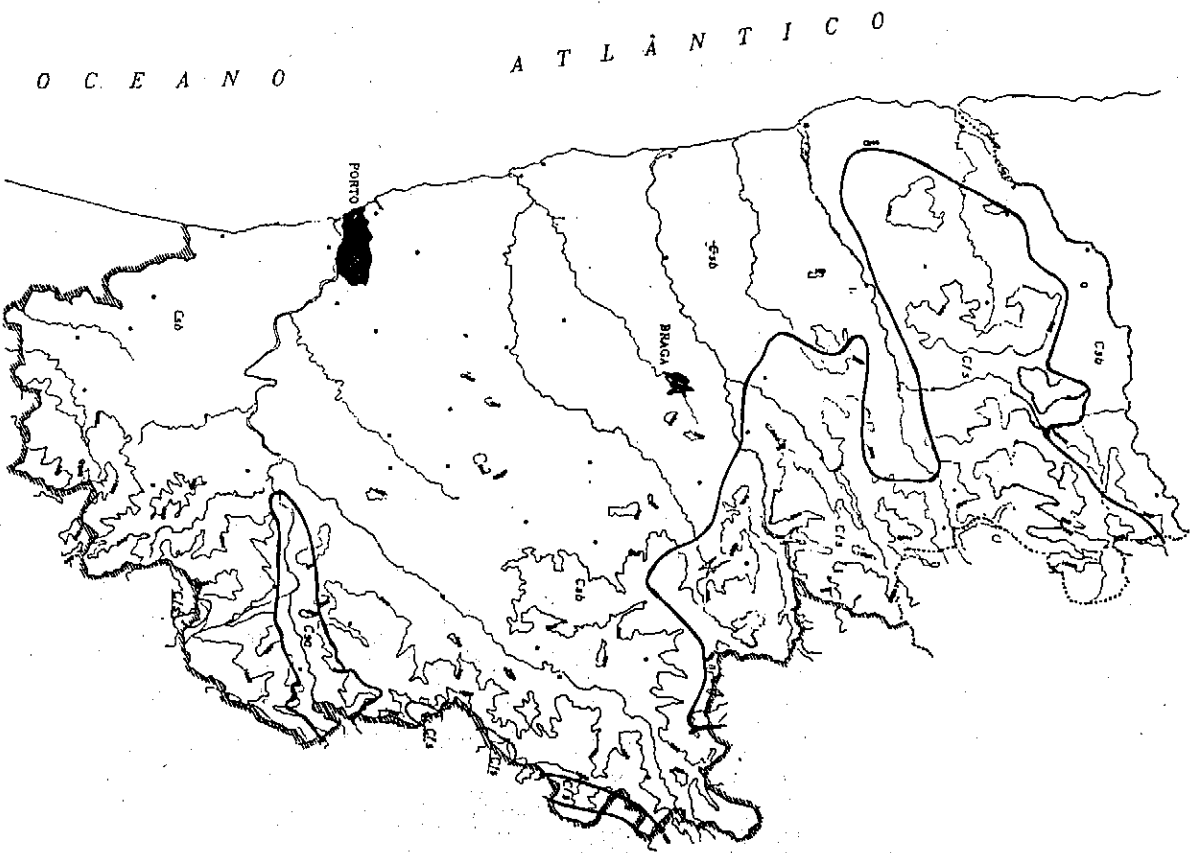
CARTA DOS SOLOS E CARTA DA APTIDÃO DO USO DAS TERRAS
 DE ENTRE - DOURO E MINHO

CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE THORNTHWAITE

AGROCONSULTORES

GEOMETRAL

DESENHO	DATA	ESCALA	DES. Nº
REVISÃO	/ /	1:1.000.000	15



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
 DIRECÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA DE ENTRE-DOURO E MINHO
 CARTA DOS SOLOS E CARTA DA APTIDÃO DO USO DAS TERRAS
 DE ENTRE - DOURO E MINHO
 CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE KÖPPEN

AGROCONSULTORES

GEOMETRAL

DESENHO
REVISÃO

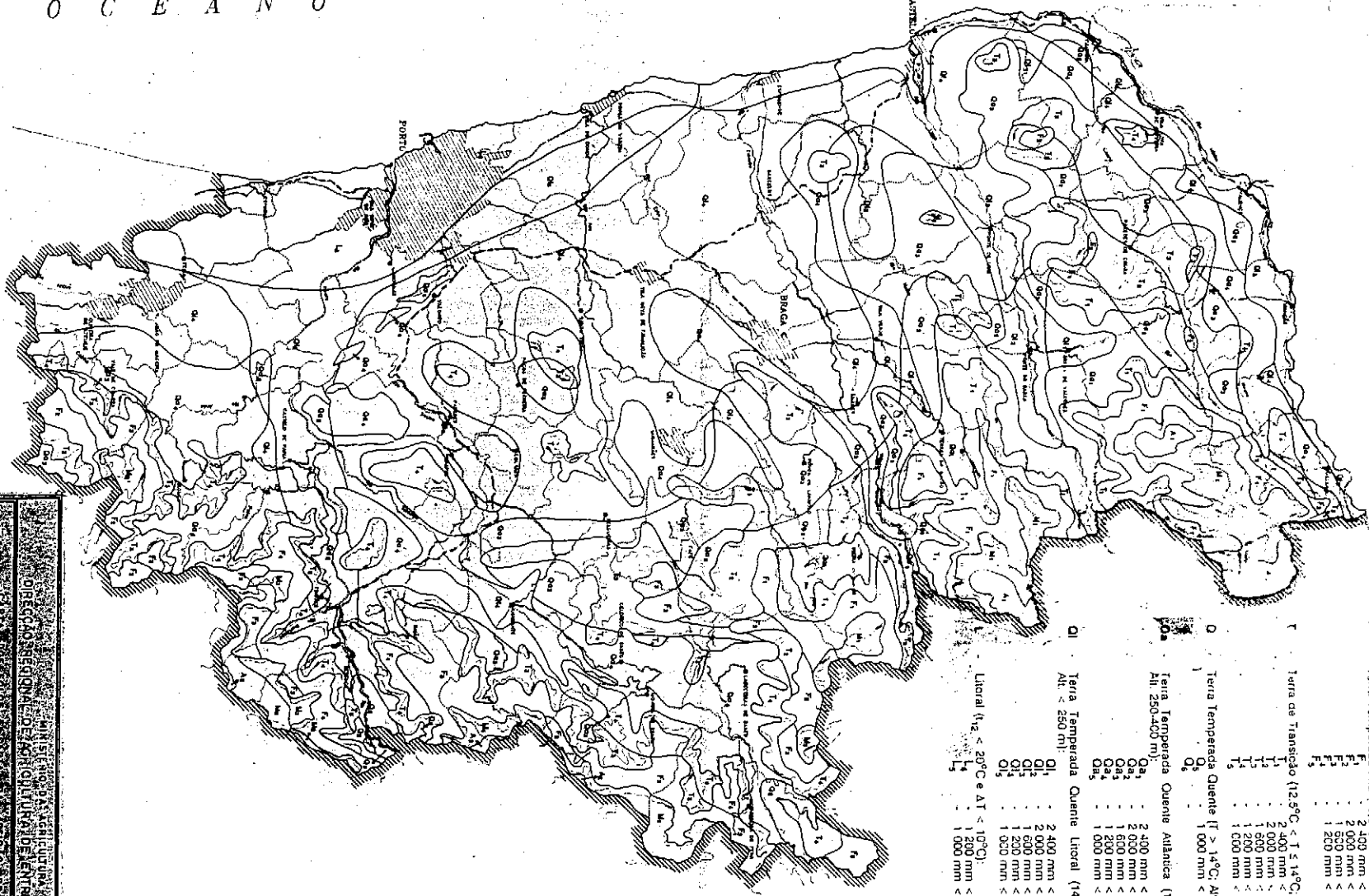
DATA / /

ESCALA 1:1.000.000

DES. Nº 16

O C E A N O

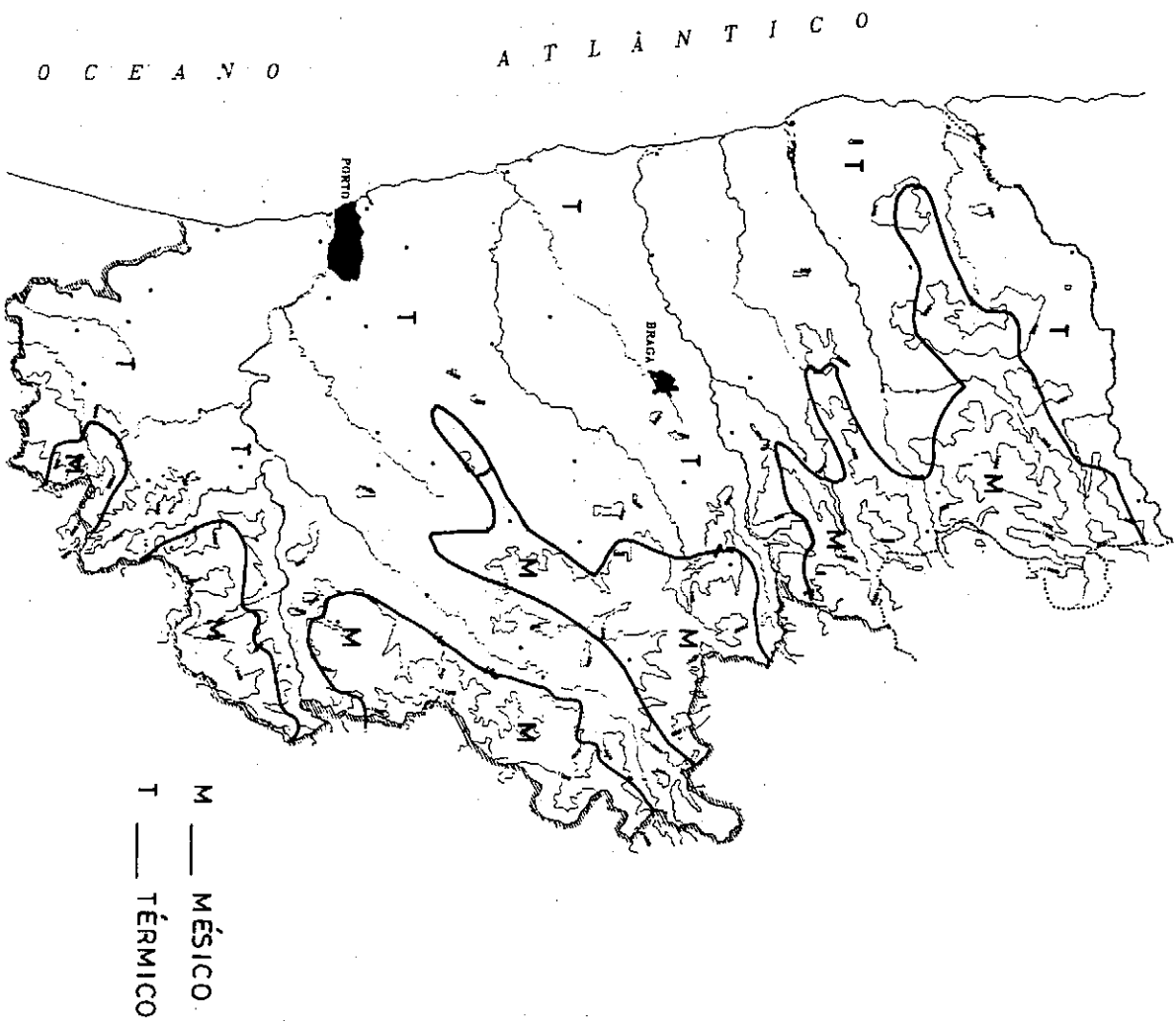
A T L A N T I C O



LEGENDA

- Terra Fria de Alta Montanha (T < 9.5°C, Alt. > 1.200 m):
 - M₁ : 2.400 mm < R : 2.400 mm;
 - M₂ : 2.600 mm < R : 2.000 mm;
 - M₃ : 1.800 mm < R : 2.000 mm;
- Terra Temperada Fria (10.5°C < T ≤ 12.5°C, Alt. 600-900 m):
 - F₁ : 2.100 mm < R :
 - F₂ : 2.000 mm < R : 2.400 mm;
 - F₃ : 1.900 mm < R : 2.000 mm;
 - F₄ : 1.500 mm < R : 1.800 mm;
 - F₅ : 1.200 mm < R : 1.200 mm;
- Terra de Transição (12.5°C < T ≤ 14°C, Alt. 400-600 m):
 - T₁ : 2.400 mm < R :
 - T₂ : 2.000 mm < R : 2.400 mm;
 - T₃ : 1.600 mm < R : 2.000 mm;
 - T₄ : 1.200 mm < R : 1.600 mm;
 - T₅ : 1.000 mm < R : 1.200 mm;
- Terra Temperada Quente (T > 14°C, Alt. < 400 m):
 - Q₁ : 1.000 mm < R : 1.000 mm;
 - Q₂ : 1.000 mm < R : 1.000 mm;
- Terra Temperada Quente Atlântica (14°C < T ≤ 16°C, l₂ < 20°C, Alt. 250-400 m):
 - Oa₁ : 2.400 mm < R :
 - Oa₂ : 2.600 mm < R : 2.400 mm;
 - Oa₃ : 1.600 mm < R : 2.000 mm;
 - Oa₄ : 1.200 mm < R : 1.600 mm;
 - Oa₅ : 1.000 mm < R : 1.200 mm;
- Terra Temperada Quente Litoral (14°C < T ≤ 16°C, l₂ > 20°C, Alt. < 250 m):
 - Ql₁ : 2.400 mm < R :
 - Ql₂ : 2.600 mm < R : 2.400 mm;
 - Ql₃ : 1.600 mm < R : 2.000 mm;
 - Ql₄ : 1.200 mm < R : 1.600 mm;
 - Ql₅ : 1.000 mm < R : 1.200 mm;
- Litoral (l₂ < 20°C e ΔT < 10°C):
 - L₁ : 2.000 mm < R : 1.800 mm;
 - L₂ : 1.200 mm < R : 1.200 mm;
 - L₃ : 1.000 mm < R : 1.200 mm;

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA
 DIRECÇÃO REGIONAL DE ESTADÍSTICA DE N. ALGARVE
 SERVIÇO DE ESTADÍSTICA DE N. ALGARVE
 1970



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

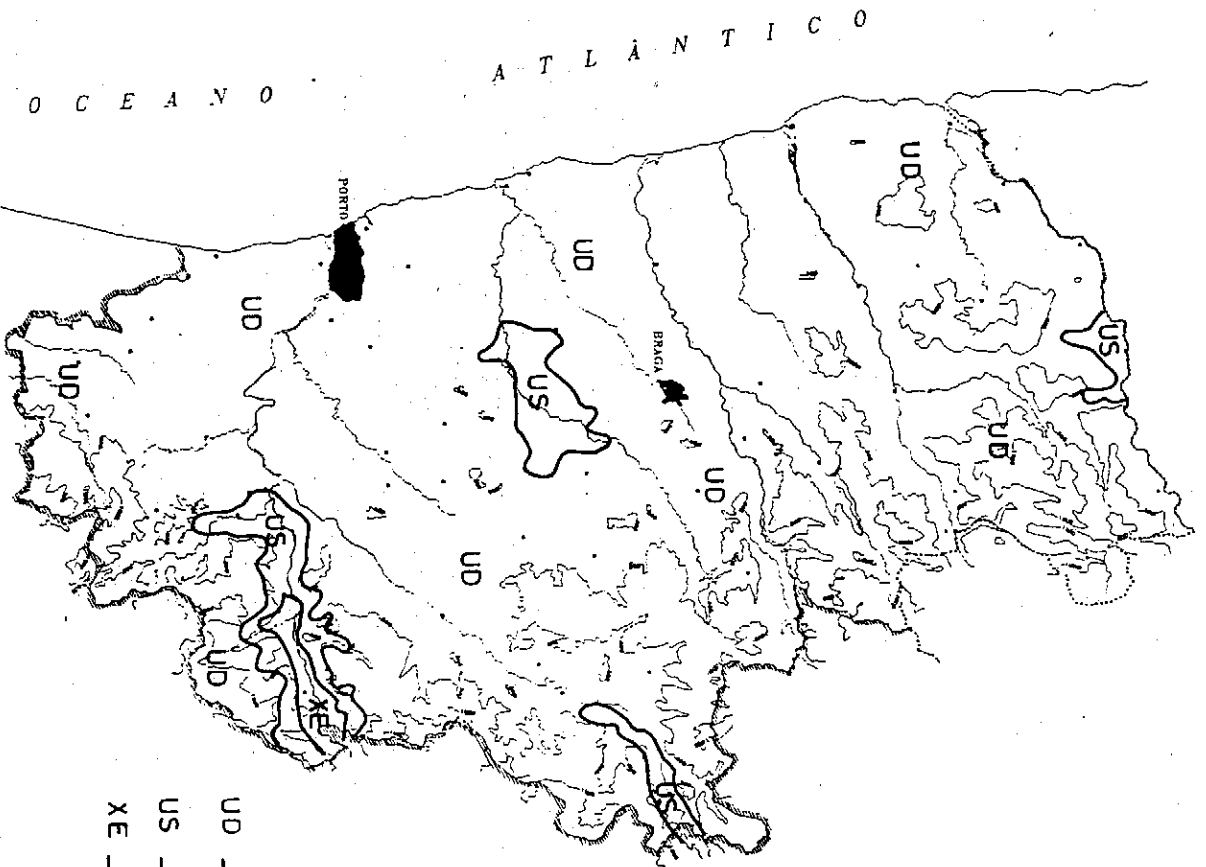
CARTA DOS SOLOS E CARTA DA APTIDÃO DO USO DAS TERRAS
DE ENTRE-DOURO E MINHO

REGIME TÉRMICO DO SOLO

AGROCONSULTORES

GEOMETRAL

DESENHO	DATA	ESCALA	DES. Nº
REVIZÃO	/-/	1:1000.000	18



UD — ÚDICO
 US — ÚSTICO
 XE — XÉRICO

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

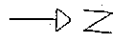
CARTA DOS SOLOS E CARTA DA APTIDÃO DO USO DAS TERRAS
 DE ENTRE-DOURO E MINHO

REGIME HIDRÍCO DO SOLO

AGROCONSULTORES

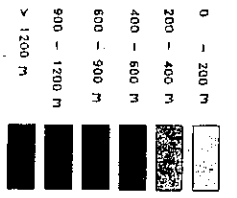
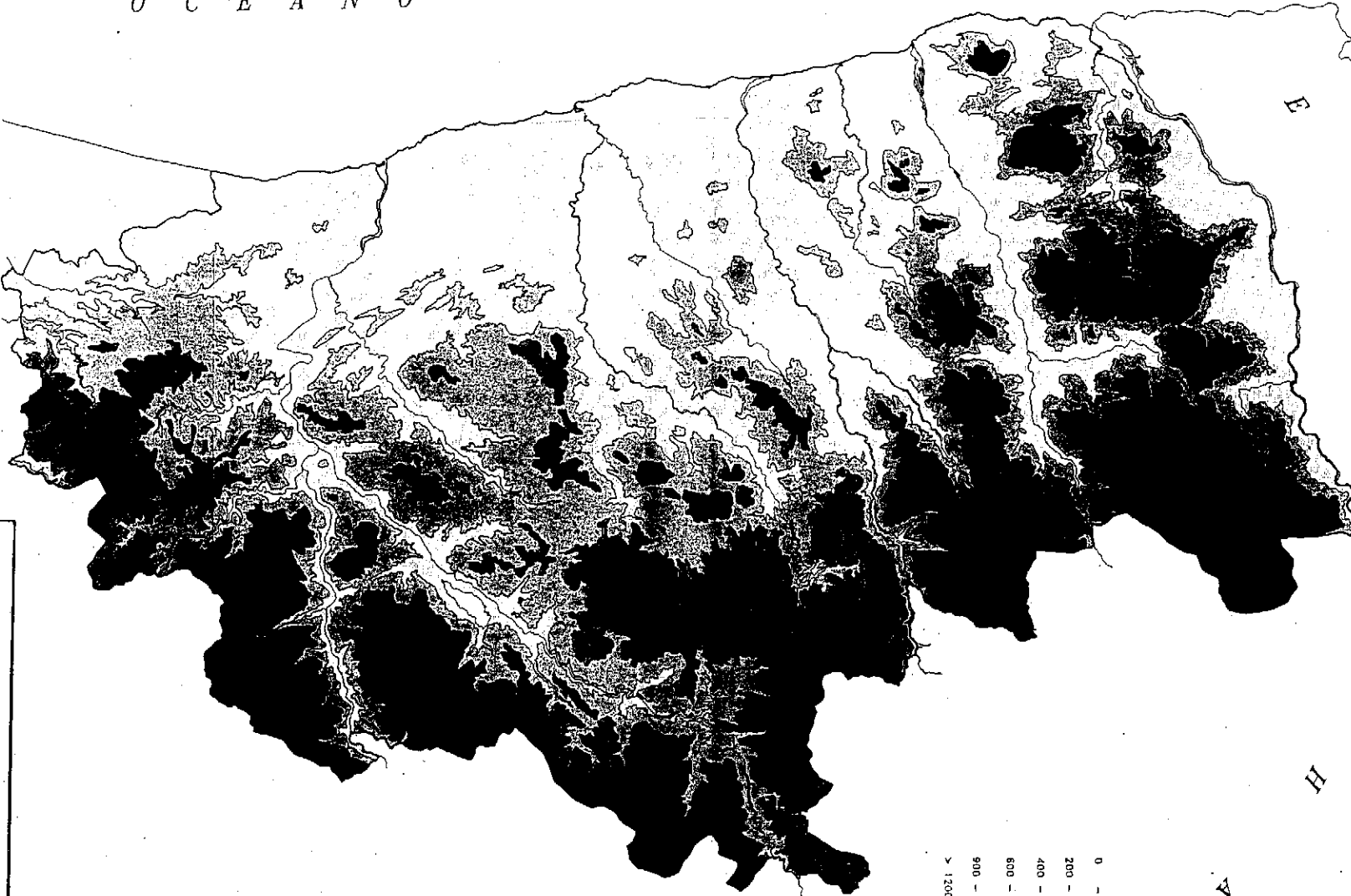
GEOMETRAL

DESENHO _____ DATA ____/____/____ ESCALA 1:1000 000 DES. Nº 19
 REVISÃO _____



O C E A N O A T L Â N T I C O

E S P A N H A



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA	
DIRECÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA DE ENTRE-DOURO E MINHO	
CARTA DOS SOLOS E CARTA DA ARDIDA DO USO DAS TERRAS DE ENTRE-DOURO E MINHO	
CARTA HIPSSOMETRICA	
DESENHO	GEOMETRICAL
REVISÃO	DATA 1-1-71
ESCALA 1:500000	
DES. Nº 20	

ESCALA 1:500000

SUBREGIÕES GEOMORFO-CLIMÁTICAS



- LEGENDA
- L-Terras de Apagação Litóclena
 - R-Terras Chãs Ribeirinhas
 - E-Terras de Escalio
 - F-Terras Submontanhosas
 - N-Terras Altas de Montanha

ESCALA 1:500000

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA	
DIREÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA DE ENTRE-DOURO E MINHO	
CARTA DOS SOLOS E CARTA DA APTIDÃO DO USO DAS TERRAS DE ENTRE-DOURO E MINHO	
ESBOÇO GEOMORFOLOGICO	
AGROCONSULTORES	GEOMETRAL
OSLIMHO BRUNO	DATA
	ESCALA 1:500.000
	DS. Nº 21

anexos

LISTA DOS PERFIS

12 A	-	FLdm	297 D	-	LPu.g
42 A	-	RGuo.t	302 D	-	LPu.x
48 A	-	CMdpt	314 D	-	ATcd.t
50 A	-	CMUp.v9	351 D	-	CMdpx
67 A	-	ATcd.g	363 D	-	RGuo.g
72 A	-	RGuo.g	13 F	-	ARhcr
84 A	-	CMdx.x	15 F	-	ARhnr
85 A	-	FLdg	33 F	-	CMUp.t
95 A	-	RGdo.cx	286 F	-	LPu.d
106 A	-	RGdo.cg	288 F	-	RGuo.d
125 A	-	CMdpt	140 M1	-	CMdpx
133 A	-	LPq.x	193 M1	-	ATcd.x
134 A	-	LPu.g	199 M1	-	FLdm
147 A	-	CMux.x	202 M1	-	RGdo.t
155 A	-	CMUp.v9	204 M1	-	CMdpt
156 A	-	ATcd.x	223 M1	-	FLdm
159 A	-	LPu.q	277 M1	-	FLda
163 A	-	CMUp.t	9 M2	-	CMdpg
164 A	-	CMux.x	17 Q	-	RGdo.g
166 A	-	CMuxt	27 Q	-	CMux.g
173 A	-	CMdpt	57 Q	-	RGuo.g
181 A	-	LPq.g	97 Q	-	ARhcr
187 A	-	LPu.x	136 Q	-	RGdo.x
206 A	-	ARhcr	140 Q	-	CMdx.cx
218 A	-	LPu.x	163 Q	-	RGdo.t
228 A	-	CMdpg	180 Q	-	ATad.g
233 A	-	CMdpx	206 Q	-	CMUp.cg
245 A	-	CMUp.g	228 Q	-	RGuo.g
43 B	-	FLdm	254 Q	-	CMdx.g
84 B	-	FLdm	261 Q	-	ATcd.g
101 B	-	RGdo.x	274 Q	-	CMUp.d
176 B	-	CMdpg	13 S	-	ATcd.g
183 B	-	CMUp.g	46 S	-	RGdo.cd
237 B	-	RGul.g	74 S	-	LPd.x
258 B	-	CMux.x	77 S	-	CMdpx
273 B	-	CMdx.x	95 S	-	ATcd.t
309 B	-	RGdo.cg	1 T	-	ATcd.g
348 B	-	CMdx.t	3 T	-	CMux.g
82 D	-	RGul.x	13 T	-	CMuxt
87 D	-	LPd.x	15 T	-	RGul.g
136 D	-	ATcd.g	21 T	-	ARhcr
156 D	-	CMdx.x	44 T	-	CMuxt
194 D	-	RGdo.g	53 T	-	LPu.g
227 D	-	RGdo.cg	54 T	-	RGul.g
248 D	-	CMUp.x	59 T	-	ATcd.d
260 D	-	ATcd.x	68 T	-	ATcd.g
266 D	-	CMdpx	73 T	-	CMUp.v9

PERFIL 12 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: Fldm
CLASSIFICAÇÃO: Fluvissole districo mediano
(dystric Fluvisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Aboadela
CARTA E FOTO: 10; F21-6244-C

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluviões modernas com influência coluvionar;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Planura aluvio-coluvionar; patamar largo adjacente ao rio;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 210 m;

ZONA CLIMÁTICA: Q;

USO DA TERRA: Prado Invernal.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo escuro, 75YR 3/2 (h); franco-arenoso, com bastante (15%) sabro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos, e alguma pedra de granito subangulosa e rolada; anisotrópico anguloso médio e fino, moderado; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição nítida;

C1 (25-60 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco-arenoso; bastante sabro e cascalho (15%) de quartzo e feldspato e alguma pedra de granito (angulosos e subangulosos); sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, plástico; fresco; algumas raízes finas; transição nítida;

C2 (60-110 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco-arenoso a franco; algum sabro e cascalho de quartzo e feldspato e poucas pedras de feldspato e granito (angulosos); sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, pouco plástico; húmido; poucas raízes finas; transição abrupta;

2C3 (110-120/130 cm) - Material cascalhento da desagregação da rocha subjacente: pardo escuro, 10YR 4.5/2 (h); arenoso; com muito sabro, cascalho e pedra miúda de granito, quartzo e feldspato (cerca de 50%); estrutura de rocha; solto; húmido; raras raízes finas;

2C4 (120/130 cm) - Rocha desagregada em blocos.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)			P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
						1.7	2.0	2.51		
0-25	43.2	30.0	13.6	11.2	.	.	.	.	.
25-55	43.6	32.6	12.2	11.6	.	.	.	.	.
65-95	40.5	30.3	17.8	11.4	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro- gênio total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-25	2.07	1.2	0.13	9.2	35	51
25-55	2.41	1.4	0.13	10.8	41	43
65-95	4.14	2.1	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases: acidez e capacidade de troca (meq./100 g)							Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Aniões de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-25	5.5	4.3	0.44	0.10	0.11	0.08	.	0.73	9.69	7.5	.
25-55	5.4	4.4	0.39	0.08	0.10	0.29	.	0.86	9.15	9.4	.
65-95	5.7	4.7	4.31	0.39	0.24	0.12	.	5.06	11.98	12.2	.

PERFIL 42 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGuo1
CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico espesso
(unibric regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Alvas
CARTA E FOTO: 5: F5-1702-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço fluvial;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; cabeço plano-convexo com 4%;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 60 m; S/SW;
ZONA CLIMÁTICA: Q1/Q1s;
USO DA TERRA: Mata mista (pinheiros e eucaliptos) com tojo, urze, etc..

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah1 (0-35/40 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/2 (s) e 2/2 (h); franco-arenoso, húmido, com algum sabiro de quartzo, boleado e subanguloso; grunoso fino, moderado; bastantes poros finos; brando, muito frável, não adesivo, não plástico, seco; bastantes raízes finas e médias; transição nítida;

Ah2 (35/40-65 cm) - Pardo escuro, 10YR 5/3 (s) e 3/3 (h); franco-arenoso; bastante sabiro e cascalho de quartzo, boleado e subanguloso; anisotforme anguloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos e médios; transição nítida;

C1 (65-80 cm) - Amarelo, 9YR 7/6 (s) e 6/6 (h); franco-arenoso; muito (40%) sabiro de quartzo, boleado e subanguloso; sem agregação; brando/solto, não adesivo, não plástico; seco; algumas raízes finas; transição ondulada e interpenetrada;

C2 (80-95 cm) - Material da desagregação do nível inferior, crónico, 7.5YR 7/6 (h); arenoso; raras raízes;

C3 (95-110 cm) - Pré-conglomerado constituído por quartzo (sabiro e cascalho) subrolado, rolado e boleado, envolvido por terra (5%) pardo pálida, 7.5YR 8/6 (h), relativamente consistente; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Aque- rente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,51
0-15	-	27,7	40,9	17,1	14,3	-	-	-	-
15-35	-	54,0	20,2	12,4	13,4	-	-	-	-
35-65	-	61,1	17,7	7,9	11,3	-	-	-	-
65-90	-	58,7	20,4	8,4	12,5	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (pp.m.)	K ₂ O assimil. (pp.m.)
15-35	-	-	-	-	-	4,65	2,7	0,17	15,9	1	16
35-65	-	-	-	-	-	2,07	1,2	0,08	15,0	3	6
65-90	-	-	-	-	-	0,41	0,24	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-15	5,0	4,0	0,02	0,04	0,07	0,03	-	0,16	20,16	0,8	-
15-35	5,0	4,2	0,01	0,02	0,04	0,02	-	0,09	15,15	0,6	-
35-65	4,9	4,6	0,02	0,00	0,00	0,01	-	0,03	6,43	0,5	-
65-90	4,9	4,6	0,01	0,00	0,02	0,01	-	0,04	1,56	2,2	-

PERFIL 48 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMI4p1
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distrito pardaceno
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Neiva
 CARTA E FOTO: 5; FS-1706-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço do Quaternário;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave, em situação de topo aplanado, com 2 a 3%;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 70 m;

ZONA CLIMÁTICA: Qi;

USO DA TERRA: Pousio com vinha de bordadura em ramada; culturas arvenses de regadio e horticultura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (5/2-0 cm) - Detritos orgânicos com denso raizame;

Ap (0-20/25 cm) - Pardo, 75YR 5/4 (s) e 4/4 (h); franco-arenoso, com pouco saibro boiado e subanguloso de quartzo; anisotrófico anguloso, fraco; poucos poros finos e médios; brando, frável, pouco adensivo, pouco plástico; bastantes raízes; transição gradual;

Bw (20/25-75 cm) - Pardo escuro, 9YR 4/4 (h); franco-arenoso; sem agregação; poucos poros finos; brando, frável, pouco adensivo, pouco plástico; fresco; poucas raízes finas; transição gradual;

CB (75-115 cm) - Pardo a pardo amarelado, 9YR 5.5/6 (h); franco-arenoso; sem agregação; poucos poros finos; brando, frável, não adensivo, não plástico; fresco; raras raízes finas; transição abrupta, ondulada;

C (115-150 cm) - Pedregoso: 40% de pedra rolada e subrolada de quartzo e alguma terra com as seguintes características: pardo, 10YR 6/3 (h); arenoso, não adensivo, não plástico; húmido; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Área Grossa %	Área Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Água-rete	pF (%)				
							1,7	2,0	2,51	4,19	
0-30	11,2	31,2	42,5	15,4	10,9	-	-	-	-	-	-
30-60	3,8	27,9	43,0	19,9	9,2	-	-	-	-	-	-
80-110	5,6	40,5	41,8	8,5	9,2	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário activo %	CE mmbor/cm	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.)
30-60	-	-	-	-	-	1,90	1,1	0,10	11,9	21	81
80-110	-	-	-	-	-	0,31	0,2	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, actua e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T	Argila
0-30	5,5	4,7	4,01	0,43	0,37	0,06	-	4,87	13,09	37,2	-
30-60	5,3	4,7	0,49	0,04	0,30	0,05	-	0,78	7,77	10,0	-
80-110	5,4	4,7	0,40	0,04	0,04	0,02	-	0,50	3,21	15,6	-

PERFIL 50 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMyupg
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Poruzelo (Ponte da Barca)
CARTA E FOTO: S; F12-4572-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Colúvnia de encosta em granito de grão grosseiro, dente de cavalo;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Montanhoso; encosta com 45 a 50% de declive;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 660 m; N/NE;

ZONA CLIMÁTICA: T¹;

USO DA TERRA: Mato de giesta, tojo e urze, com fetos e gramíneas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah1 (0-40 cm) - Pardo avermelhado escuro, 5YR 3/2 (s) e 2/2 (h); franco-arenoso a franco-argilo-arenoso, húmico, com muito sabiro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos, e algumas pedras de granito; grumoso fino, moderado; bastantes poros finos, médios e grossos; brando, friável, não adesivo, não plástico; seco; traçante fino e médio; transição nítida;

Ah2 (40-70 cm) - Pardo a pardo escuro, 7.5YR 4.5/3 (s) e 2/3 (h); franco, húmico, com muito sabiro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos, e algumas pedras de granito (20%); anisotrope anguloso médio a fino, moderado; bastantes poros finos, médios e grossos; brando, friável, pouco adesivo, pouco plástico; pouco fresco, bastantes raízes finas; transição nítida a gradual, ondulada.

Bw (70-105 cm) - Pardo, 10YR 6/3 (s) e 4/3 (h); franco, húmico, com muito sabiro e cascalho de rocha, quartzo e feldspato e alguma pedra miúda de granito (20%) e alguns pequenos núcleos de rocha muito alterada, grumoso fino, fraco; poucos poros finos e médios; brando, friável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco, algumas raízes finas; transição nítida, ondulada;

2C1 (105-130 cm) - Rocha muito alterada, conservando a estrutura original, com pouca terra arenosa-franca;

2C2 (130-155 cm) - Rocha alterada e desagregada em sabiro e cascalho, sem terra;

2R - Rocha alterada, de difícil desagregação.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)				
							1,7	20	2,54	4,19	
0-15	57,8	39,6	27,0	15,8	17,6	.	.	.	.	.	.
15-40	41,5	35,3	25,6	14,9	24,2	.	.	.	.	.	.
40-70	43,1	36,0	27,9	19,5	16,6	.	.	.	.	.	.
70-100	52,6	37,9	26,4	21,7	14,0	.	.	.	.	.	.
105-130	60,2	62,4	23,9	11,1	2,6	.	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe lixe %	Al lixe %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro- genio %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-15	22,07	12,8	0,90	14,2	30	126
15-40	13,10	7,6	0,61	12,5	61	58
40-70	6,38	3,7	0,25	14,8	39	30
70-100	2,21	1,3	.	.	.	.
105-130	0,52	0,3	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases aníoz e capacidade de troca (meq./100 g)							V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de lixeira	S	T		
0-15	4,6	3,7	0,51	0,36	0,33	0,11	.	1,31	44,36	3,0	.
15-40	4,9	4,1	0,06	0,07	0,07	0,06	.	0,26	38,52	0,7	.
40-70	4,9	4,4	0,03	0,02	0,02	0,03	.	0,10	24,65	0,4	.
70-100	5,2	4,4	0,04	0,04	0,03	0,03	.	0,13	15,26	0,9	.
105-130	5,7	4,1	0,02	0,06	0,09	0,07	.	0,23	18,16	1,3	.

PERFIL 67 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: At1dg
 CLASSIFICAÇÃO: Amrossolo cumilico districo
 (cumulic antrhroso)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: S. Bento P. A. (Cavado)
 CARTA E FOTO: 5: FISB-9283-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito de grão grosseiro;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Acidentado; encosta com declive superior a 40%; socatos estreitos (10/12 m com 5-6%);

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 250 m; N/NE;

ZONA CLIMÁTICA: T₂;

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; bastante sabro e cascalho de feldspato e quartzo, angulosos; anisoformente anguloso fino, moderado a fraco; bastantes poros finos e médios; branco, pouco adetivo; pouco plástico; pouco fresco; muitas raízes finas; transição nítida, ondulada;

Ap2 (20/25-80 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h): franco; bastante sabro e cascalho de feldspato e quartzo, angulosos; sem agregação; bastantes poros finos; branco, pouco adetivo, pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição nítida, ondulada;

Ab (80-105/125 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/2 (h): franco; bastante sabro e cascalho de feldspato e quartzo, angulosos; sem agregação; anisoformente anguloso, médio e fino, fraco; bastantes poros finos; frável, pouco adetivo, pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição abrupta, ondulada;

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

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Ape- rente	pF (%)		
							17	20	254
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	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário ativo %	CE mmbos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro- total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	-	-	5,17	3,0	0,25	12,0	4	89
20-50	-	-	-	-	-	4,14	2,4	0,19	12,6	4	44
50-80	-	-	-	-	-	3,79	2,2	-	-	-	-
80-110	-	-	-	-	-	6,03	3,5	-	-	-	-
120-150	-	-	-	-	-	0,96	0,5	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (1:10)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (meq/100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-20	5,5	4,4	1,61	0,38	0,23	0,04	-	2,36	21,16	10,7	-
20-50	5,6	4,4	0,59	0,16	0,07	0,02	-	0,54	20,54	4,0	-
50-80	5,8	4,4	0,55	0,15	0,06	0,03	-	0,72	19,22	4,3	-
80-110	5,7	4,4	0,36	0,07	-0,05	0,02	-	0,50	22,36	1,8	-
120-150	5,7	4,3	0,18	0,08	0,05	0,02	-	0,33	10,24	3,0	-

PERFIL 72 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGuo-g
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico espesso
 (úmbrie regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Frades
 CARTA E FOTO: S. FIG-C924UD

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito de grão grosseiro, dente de cavalo;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; meia encosta com 27%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 450 m; NE;
 ZONA CLIMÁTICA: T₂
 USO DA TERRA: Mato de rojo, urze e fetos, com gramíneas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah1 (0-25 cm) - Pardo escuro, 75YR 3/2 (s) e 2/2 (h); franco-arenoso, húmico; pouco saibro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso; anisotforme anguloso médio e grunhoso fino, moderados; muitos poros médios e finos; brando, não adesivo, não plástico, pouco fresco; raizante fino e médio passando a muitas raízes; transição nítida;

Ah2 (25-50 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (s) e 2/2 (h); franco-arenoso, húmico, com algum saibro e cascalho de rocha, quartzo e feldspato, angulosos, com alguma pedra de granito; anisotforme anguloso, médio e grunhoso fino; fracos; bastantes a muitos poros finos e médios; brando, frível, pouco adesivo e pouco plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

AC (50-70 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/25 (s) e 2/3 (h); franco-arenoso, com 40% de saibro e cascalho de rocha, quartzo e feldspato, anguloso e com bastante pedra miúda de granito; sem agregação a anisotforme médio, fraco; bastantes poros finos e médios; brando, frível, pouco adesivo e pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas e médias; transição nítida;

C/R (70-100 cm) - Rocha alterada, facilmente desagregável em material saibroento e cascalhento; sem raízes; passando a rocha compacta.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-25	36,3	37,8	28,5	14,6	19,1	-	-	-	-
25-50	34,3	38,8	29,7	14,8	16,7	-	-	-	-
50-70	49,7	41,9	31,3	14,7	12,1	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro- gênio total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-25	-	-	-	-	-	18,96	11,0	0,7	15,7	30	105
25-50	-	-	-	-	-	11,72	6,8	0,4	17,0	30	48
50-70	-	-	-	-	-	6,03	3,5	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Dissc. acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)							Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição numeralógica
0-25	4,9	3,9	0,17	0,23	0,13	0,11	-	0,64	48,56	1,3	-
25-50	5,1	4,2	0,03	0,05	0,08	0,03	-	0,19	33,84	0,6	-
50-70	5,2	4,5	0,03	0,03	0,10	0,03	-	0,19	21,95	0,9	-

PERFIL 84 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMLdx
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distrito crônico
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Trofa
 CARTA E FOTO: 9, F8-1976-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta com 30%, com socacos estreitos;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 1 000 m; W;
 ZONA CLIMÁTICA: QI;
 USO DA TERRA: Pousio e vinha em latada.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-18/20 cm) - Pardo, 75YR 5/3,5 (s) e pardo escuro, 75YR 3/4 (h); franco, húmico, com bastante sabiro e cascalho de sítio, angulosos; anisotórme anguloso médio e fino, fracos; bastantes poros médios e finos; branco, frável, não adesivo, não plástico; seco; bastantes raízes finas; transição nítida;

Bw (18/20-45/50 cm) - Vermelho, 5YR 4/8 (h); franco; com bastante sabiro e cascalho de sítio, angulosos; anisotórme anguloso médio e fino, moderados; bastantes poros finos; frável, não adesivo, não plástico; fresco; poucas raízes finas; transição nítida;

C (45/50-55/70 cm) - Rocha muito alencrada e desagregada em fragmentos prismáticos, com 10-20% de terra envolvente, pardo forte, 75YR 4/6 (h), franca;

R (55/70-80 cm) - Rocha contínua e dura.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Ap- rente	PF (%)		
						L7	20	254
> 2 mm %								
0-20 20-50	20,2 12,5	41,5 48,1	21,4 22,4	13,9 17,9				

Profundidade cm	Carbonat: (Ca, CO ₂) %	Cálcio ativo %	CE mhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)

Profundidade cm	pH (1:1,0)	pH (KCl)	Bases, ácidos e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Argila Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Ácidos de troca	S			
0-20 20-50	5,1 5,2	4,1 4,1	2,46 0,43	0,14 0,03	0,12 0,03	0,03 0,00	.	2,75 0,49	16,56 8,84	10,3 5,5	.

PERFIL 85 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: Fluvisol
CLASSIFICAÇÃO: Fluvissole districte gleico
(dystric Fluvisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Várzea (Felgueiras)
CARTA E FOTO: 9: F15C-8981-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluvião;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave; baixa plano-côncava (0 a 2%);
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 275 m; S;
ZONA CLIMÁTICA: Qui;
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; amarelado argiloso grosseiro a médio e fino, franco; poucos poros finos; frável, 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, com bolsas de material franco-arenoso com domínio de mica, sem agregação; poucos poros médios e finos; frável, pouco adesivo, pouco plástico; 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; macio; poucos poros finos; frável, pouco adesivo, pouco plástico; molhado; muitos restos de raízes grossas de espécie atóvrea; transição abrupta.

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

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

Nível do lençol freático a 100 cm.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,51	4,19
0-30	27,0	16,8	45,0	25,2	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	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonal. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ asténil. (ppm.)	K ₂ O asténil. (ppm.)
0-30	-	-	-	-	-	2,76	1,6	0,19	8,4	30	92
30-60	-	-	-	-	-	1,90	1,1	0,11	10,0	42	150
60-85	-	-	-	-	-	4,48	2,6	-	-	-	-
85-110	-	-	-	-	-	5,52	3,2	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Argila Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-30	5,5	4,4	4,15	1,10	0,18	0,22	-	5,75	12,22	47,1	-
30-60	5,7	4,2	2,22	0,95	0,31	0,24	-	3,73	12,32	30,3	-
60-85	5,4	4,2	2,21	1,15	0,37	0,15	-	3,88	15,44	25,1	-
85-110	5,1	4,1	2,49	1,07	0,34	0,21	-	4,71	15,95	29,5	-

PERFIL 95 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGDu,urx
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo districo espesso
 (dystric regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Basio
 CARTA E FOTO: 9; F20-5064-B

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos do Silúrico; coluviões;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Superfície côncava pouco inclinada (5-6%), em socacos muito largos;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 360 m; S/SW;

ZONA CLIMÁTICA: T_p/Q_{at};

USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo escuro, 75YR 5/3 (s) e 3/3 (h); franco-arenoso; pouco sabro e cascalho de xisto e quartzo; artefactos de plásticos; sem agregação; bastantes poros finos e médios; brando a solto, muito friável, não adesivo, não plástico; pouco fresco; bastantes raízes finas; transição nítida;

C1 (25-45 cm) - Pardo escuro, 75YR 5/3 (s) e 3.5/3 (h); franco-arenoso; pouco sabro e cascalho de xisto e quartzo (angulosos); sem agregação; bastantes poros finos; bastante compacto; brando, friável, não adesivo, não plástico; fresco; poucas raízes finas; transição nítida;

C2 (45-150 cm) - Pardo escuro, 10YR 5/3 (s) e 3.5/3 (h); franco-arenoso; pouco cascalho e sabro de quartzo e xisto, angulosos; sem agregação; poucos poros finos; brando a solto, muito friável, não adesivo, não plástico; fresco; raras raízes finas;

C3 (150-170 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/3 (h); franco-arenoso; pouco sabro e cascalho de quartzo e xisto, angulosos; sem agregação; bastantes poros finos; friável, não adesivo, não plástico; fresco; semi raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)		
						1.7	2.0	2.54
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	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Cateño ativo %	CE mmbol/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P-O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-25	51.7	3.0	0.16	18.8	39	121
25-45	41.4	2.4	0.22	10.9	16	74
45-65	29.3	1.7	0.15	11.3	.	51
70-100	22.4	1.3	.	.	.	.
110-140	2.93	1.7	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (11,0)	pH (KCl)	Lixes, açúcares e capacidade de troca (m.c./100 g)						V %	Argila Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-25	5.1	4.1	1.11	0.10	0.10	0.03	.	1.34	22.90	5.9	.
25-45	5.3	4.2	0.70	0.11	0.07	0.04	.	0.92	11.10	8.3	.
45-65	5.3	4.3	0.27	0.05	0.04	0.01	.	0.37	10.50	3.7	.
70-100	5.2	4.3	0.11	0.02	0.04	0.02	.	0.19	8.66	2.2	.
110-140	5.3	4.3	0.15	0.03	0.04	0.02	.	0.29	13.97	2.8	.

PERFIL 106 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGD_unc
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo distrito espesso
 (dystric regosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Trindade (Souza)
 CARTA E FOTO: 9: F11-4371-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Graníticos; coluviões;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Plataforma sobelevada em relação às formações de aluviões recentes do vale do rio Ferreira;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 300 m; E;
 ZONA CLIMÁTICA: Q_h;
 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; bastante a muito sabro e cascalho de quartzo; feldspato e granito, angulosos e subrolados; granuloso fino, fraco, muitos poros médios, finos e grossos; brando, frável, 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; bastante sabro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos e subangulosos; sem agregação; bastantes poros finos; frável, pouco adesivo e pouco plástico; húmido; algumas raízes finas; transição nítida;

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

C3 (105-150 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/2 (h); franco; algum sabro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos e subangulosos; sem agregação a anisotrofia anguloso médio e granuloso fino, fraco; bastantes poros finos; frável, pouco adesivo e pouco plástico; húmido; raízes finas; transição abrupta;

2C4 (150-160 cm) - Leito de pedras e cascalho de quartzo e granito, rolados e subrolados.

Distribuídas pelo perfil encontram-se algumas pedras subroladas de granito e feldspato.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,51
0-30	.	39,1	31,7	15,6	13,3	.	.	.	.
35-65	.	41,7	29,9	16,5	11,9	.	.	.	.
70-100	.	35,7	26,0	22,7	15,6	.	.	.	.
110-140	.	32,1	24,9	25,7	17,0	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	F ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-30	5,86	3,1	0,3	11,3	58	117
35-65	2,41	1,4	0,1	14,0	50	99
70-100
110-140

Profun- didade cm	pH (1:0)	pH (KCl)	Ístares, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)							Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-30	4,8	4,1	1,02	0,15	0,20	0,01	.	1,38	14,06	9,8	.
35-65	5,1	4,3	0,17	0,06	0,15	0,01	.	0,29	11,10	3,5	.
70-100	5,3	4,3	0,30	0,07	0,24	0,03	.	0,64	13,56	4,8	.
110-140	5,1	4,4	0,28	0,08	0,24	0,04	.	0,74	17,85	4,1	.

PERFIL 125 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMBd_{np}d
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distrito pardacento
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Avouca
 CARTA E FOTO: 1:3; P29 W-7482-C

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granodioritos bioeróticos;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta com 18%;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 375 m; SE;

ZONA CLIMÁTICA: Q_{ap};

USO DA TERRA: Pinhal com eucaliptos e sub-bosque de *Q. suber* e *Q. robur*.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah (0-20 cm) - Pardo escuro, 75YR 4/3,5 (h); franco-arenoso; com bastante sabiro de quartzo e feldspato e cascalho e rara pedra de xisto e quartzo; anisotforme subanguloso médio e granuloso fino, fracos; bastantes poros finos, médios e grossos; frível, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes médias e finas; transição nítida, ondulada.

Bw (20-50 cm) - Pardo escuro, 75YR 4/4 (h); franco-arenoso; bastante sabiro de quartzo e feldspato e pouco cascalho de xisto e granodiorito; anisotforme anguloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos e médios; frível; não adesivo, não plástico; húmido e fresco; bastantes raízes finas e médias; transição nítida, ondulada.

BC (50-70 cm) - Pardo, 75YR 4/4,5 (h); franco-arenoso; bastante sabiro e cascalho de quartzo e feldspato; estrutura de rocha em áreas limitadas; bastantes poros finos; frível, não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas; transição nítida a abrupta, ondulada;

C (75-80/90 cm) - Rocha facilmente desagregável em material sabireno;

R - Rocha continua e dura.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Árcia Grossa %	Árcia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apar- tence	PF (%)			
							1,7	2,0	2,54	4,19
0-20	.	34,8	34,1	16,6	14,5	.	.	.	.	.
20-50	.	42,9	30,7	13,9	12,5	.	.	.	.	.
50-75	.	35,7	35,3	16,7	12,3	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Cálcio ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
20-50	1,21	0,7	0,1	7,0	7	46
50-75

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Dados, actidez e capacidade de troca (m.e./100 R)						V	Composição nutricional	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-20	5,1	4,1	0,09	0,05	0,30	0,02	.	0,46	10,22	4,5	.
20-50	5,3	4,3	0,07	0,04	0,05	0,01	.	0,17	8,48	2,0	.
50-75	5,3	4,1	0,07	0,18	0,01	0,02	.	0,28	7,70	3,6	.

PERFIL 133 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: L¹q₁x
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo lítico em xistos
 (lítico leptosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Telhe
 CARTA E FOTO: 13: P29W-7470-C

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos grauvaçóides do Cambríco;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Acidentado; encosta com 40%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 345 m; N;
 ZONA CLIMÁTICA: Q₁₁;
 USO DA TERRA: Matos (urze, tojo, sargaço, medronheiro) com pinheiros dispersos.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (3/2-0 cm) - Folhada em decomposição;

Ah (0-8/9 cm) - Pardo avermelhado escuro, SYR 3/3 (h); franco-limoso, húmido, com bastante pedra miúda e cascalho de xisto; granoso fino, moderado; muitos poros finos e médios; muito frável, não adesivo e pouco plástico; húmido; muitas raízes finas; transição abrupta;

R (8/9-40 cm) - Rocha (xisto) compacta, embora fendilhada até 10-40 cm, sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	PF (%)		
							L7	20	254	419
0-9	.	5,7	26,3	45,3	22,7	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcio ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-9	.	.	.	.	.	1293	7,5	0,34	22,1	11	153

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Dados, actuez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Argila Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Actuez de troca	S			T
0-9	4,7	3,6	1,16	0,32	0,10	0,04	.	1,62	25,77	6,3	.

PERFIL 134 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: Ltu-g
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo úmbrico em granitos
 (úmbrie leptosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Mernjal
 CARTA E FOTO: 13: F30-7576-C

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granitos alcañinos com duas micas;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Planalto, ondulado suave; encosta com 8%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 850 m; S;
 ZONA CLIMÁTICA: F₃;
 USO DA TERRA: Culturas anuais de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-15/20 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/7 (h); franco-arenoso, húmido, bastante salbro e cascalho de quartizo, feldspato e rocha e rara pedra de granito; grumoso fino, moderado; bastantes poros médios e finos; muito frável a solto, não adesivo e não plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição abrupta, ondulada;

C (15/20-20/28 cm) - Rocha desagregada em salbro e cascalho e pouca terra (menos de 5%) semelhante à suprajacente;
 R (20/28-50 cm) - Rocha compacta, embora desagregável com dificuldade.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)		
							1.7	2.0	2.51
0-20	-	45.1	38.5	7.2	9.2	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)					S	T	V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca				
0-20	4.6	3.8	1.18	0.16	0.33	0.01	-	1.71	20.72	8.3	-

PERFIL 147 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMuXX
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico crônico
 (húmic cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Friantil
 CARTA E FOTO: 1:3; F10-1157-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; cabeço plano-côncavo com 3 a 4%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 200 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q₁;
 USO DA TERRA: Pinhal com eucaliptos, *Q. suber*, loiça, urze e fetos.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (4-0 cm) - Folhaada e detritos pouco alterados, com raizame;

Ah (0-18 cm) - Pardo avermelhado escuro, 5YR 3/3 (h); franco, húmico, com algum sabiro e cascalho de quartzo e xisto, anguloso, anisotforme anguloso médio a fino e granoso fino, moderados; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, pouco plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição gradual a miúda;

Bw (18-35/43 cm) - Vermelho, 5YR 3/6 (h); franco, com pouco sabiro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso, com alguma pedra miúda (10 a 20%) de quartzo, subangulosa; anisotforme anguloso médio a fino, franco; poucos a bastantes poros finos e médios; frável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição miúda, com linha de pedras;

BC (35/43-60/70 cm) - Vermelho, 5YR 5.5/6 (h) com núcleos de rocha muito alterada (10 a 30%); franco, com algum sabiro e cascalho de quartzo; anisotforme anguloso médio e fino, franco e núcleos com estrutura de rocha; poucos a bastantes poros finos e médios; frável, pouco adesivo e plástico; fresco; algumas a poucas raízes finas; transição gradual;

C (60/70-110 cm) - Pardo forte, 7.5YR 6/6 (h) com núcleos de rocha (50 a 80% com a profundidade); franco-arenoso, com muita mica e algum sabiro e cascalho de quartzo fibroso; estrutura de rocha e anisotforme anguloso médio a fino, franco; poucos poros finos; frável, não adesivo, pouco plástico; fresco; sem raízes;

R - Rocha contínua e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- idade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)			P ₂ O ₅ astimil. (p-p.m.)	K ₂ O astimil. (p-p.m.)
							17	20	254		
0-18	10,7	9,2	90,5	18,5	21,8	.	.	.	.	.	.
18-40	21,8	9,0	41,6	25,5	15,9	.	.	.	.	.	.
40-70	22,2	4,5	32,0	23,7	19,8	.	.	.	.	.	.
70-100	27,3	3,1	67,4	18,9	10,6	.	.	.	.	.	.

Profun- idade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p-p.m.)	K ₂ O astimil. (p-p.m.)
18-40	3,62	2,1	0,10	21,0	0	0
40-70	1,48	0,9	0,06	14,3	0	0
70-100

Profun- idade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.c./100 g)						V %	Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-18	4,7	4,1	0,01	0,14	0,30	0,24	.	0,69	22,89	3,0	.
18-40	5,1	4,5	0,00	0,02	0,08	0,00	.	0,16	12,34	1,3	.
40-70	4,9	4,3	0,00	0,02	0,03	0,00	.	0,11	5,84	2,0	.
70-100	5,3	4,2	0,00	0,01	0,02	0,06	.	0,09	3,70	2,1	.

PERFIL 155 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: C1uq,py
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardaceno
 (humic cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: S. Domingos
 CARTA E FOTO: 1:3. F12-4450-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Quartzitos; depósito de vertente;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Acidonado; serra encimada por crista quartzítica; parte superior de encosta com 30-40%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 375 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa5;
 USO DA TERRA: Mata mista (pinheiros e eucaliptos); matos de urze, carqueja e tojo.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (4/2-0 cm) - Folhas, raízes e musgos em decomposição;

Ah1 (0-15/20 cm) - Pardo avermelhado escuro, 5YR 2/3 (h); franco, húmico, algum sabro e cascalho e bastante pedra miúda de quartzito; anisotrope anguloso médio/fino e grumoso fino, moderadas; bastantes poros médios, finos e grossos; friável; não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida, ondulada;

Ah2 (15/20-50/55 cm) - Pardo avermelhado escuro, 5YR 3/3 (h); franco, com bastante sabro e cascalho e muita pedra (50-60%) pequena e média de quartzitos; orientadas segundo o maior declive; anisotrope anguloso fino, fraco; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas e médias; transição nítida, ondulada;

Bv (50/55-95/100 cm) - Amarelo 9YR 4/6 (h); franco-arenoso; com bastante sabro e cascalho e muitas pedras (60-70%) de quartzitos, orientadas segundo o maior declive; sem agregação; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo e pouco plástico; muito fresco; algumas raízes finas; transição nítida/abrupta, ondulada;

ZCR (95/100-130/140 cm) - Quartzito destacando-se em fragmentos (pedras e blocos) com terra nas fendas e em bolsas (até 5-10% do total); amarelo, 10YR 6/6 (h); franco-arenoso; com muito sabro e cascalho de quartzito; sem agregação; pouco adesivo, pouco plástico; fresco; poucas raízes finas e médias; transição abrupta, ondulada;

ZR - Quartzito compacto, pouco aliterado.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Aque- cimento	pF (%)			
							1.7	2.0	2.51	4.19
0-20	.	22.9	39.6	25.2	12.3	.	.	.	.	.
20-50	.	29.5	31.2	26.9	12.4	.	.	.	.	.
60-90	.	29.7	22.7	20.9	6.7	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmbol/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
20-50	6.03	3.5	0.2	17.5	20	33
60-90

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Dados: azúlez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Azúlez de troca	S			T
0-20	4.2	3.2	0.06	0.05	0.12	0.03	.	0.26	22.38	1.2	.
20-50	4.7	4.2	0.05	0.00	0.00	0.02	.	0.07	17.08	0.4	.
60-90	4.9	4.5	0.06	0.00	0.00	0.01	.	0.07	5.75	1.2	.

PERFIL 156 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: ATdLx
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico districo
 (cumúlic anthrossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: S. Domingos
 CARTA E FOTO: 1:3. F12-4450-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos e quartzitos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; fundo de encosta relativamente declivosa;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 340 m; NW/W;
 ZONA CLIMÁTICA: Q₁;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio, com vinha (morangueteira) em ramada.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

AP1 (0-20 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3.5/4 (h); franco-limoso, húmico, algum sabiro e cascalho e pouca pedra miúda de xisto e quartzito, angulosos e boleados; grumoso fino e anisotorme subanguloso fino, fraco; bastantes poros médios e finos; muito frável; não adesivo, pouco plástico; húmido, muitas raízes finas; transição nítida;

AP2 (20-60 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/4 (h); franco-limoso; algum sabiro e cascalho e bastante pedra miúda de xisto e quartzito, angulosos e boleados; sem agregação a anisotorme anguloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos e médios; frável, pouco adesivo e pouco plástico; húmido; algumas raízes finas; transição abrupta;

Ab (60-115 cm) - Pardo avermelhado escuro, 5YR 2.5/3.5 (h); franco-limoso; bastante sabiro e cascalho de xisto e quartzito e muita pedra miúda (30-40%) de quartzito, angulosos e boleados; anisotorme anguloso médio, e fino, fraco; bastantes poros finos e médios; frável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; poucas raízes finas; transição nítida;

C (115-155 cm) - Material semelhante ao anterior, com muita pedra (40-50%) média e grande de quartzito.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pH (5%)				
							1.7	2.0	2.54	4.19	
0-20	-	10.9	30.3	41.4	17.4	-	-	-	-	-	-
20-45	-	18.0	26.3	39.2	16.5	-	-	-	-	-	-
45-60	-	18.8	30.0	36.2	13.0	-	-	-	-	-	-
60-90	-	9.6	23.5	47.8	19.1	-	-	-	-	-	-
90-115	-	13.8	23.5	41.8	19.9	-	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário ativo %	CE milhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (ppm.)	K ₂ O assimil. (ppm.)
20-45	-	-	-	-	-	3.28	1.9	0.20	9.5	0	38
45-60	-	-	-	-	-	2.76	1.6	0.17	9.2	0	27
60-90	-	-	-	-	-	4.31	2.5	-	-	-	-
90-115	-	-	-	-	-	4.31	2.5	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-20	4.6	4.0	1.69	0.12	0.19	0.11	-	2.11	17.26	12.2	-
20-45	5.1	4.1	0.56	0.03	0.07	0.05	-	0.71	13.02	5.9	-
45-60	5.3	4.2	0.62	0.03	0.07	0.04	-	0.76	11.05	6.9	-
60-90	5.3	4.3	1.00	0.06	0.07	0.06	-	1.19	19.24	6.2	-
90-115	5.5	4.1	1.54	0.22	0.11	0.05	-	1.92	16.45	11.7	-

PERFIL 159 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: Lp₁u₄
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo úmbrico em rochas quartzíticas
 (úmbrico leptosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: S. Domingos
 CARTA E FOTO: 13; F12-4150-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Quartzitos;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Cria quartzítica; topo aplanado, plano-convexo, com 5-6%;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 490 m;

ZONA CLIMÁTICA: Q₁₅;

USO DA TERRA: Eucaliptal, com pinheiros; urze e tojo.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (2-0 cm) - Manta morta pouco decomposta, com raízes e musgos;

Ah (0-28/30 cm) - Pardo avermelhado escuro, SYR 2/3 (h); franco-limoso, húmido, pouco salbro, cascalho e pedra miúda de quartzito; grunhoso fino, moderado; bastantes poros médios, finos e grossos; frável, não adesivo; pouco plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição abrupta, ondulada;

R (28/30-60 cm) - Quartzito (ou grés quartzítico) alterado, mas compacto.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rte	pH (%)			
							1,7	2,0	2,51	
0-15	.	8,1	26,9	42,7	22,3	.	.	.	.	.
15-30	.	12,5	28,2	40,0	19,3	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmbos/cm	Fe livre %	Al livre %	Matéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (ppm.)	K ₂ O assimil. (ppm.)
15-30	12,07	7,0	0,53	13,2	2	41

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, ácidos e capacidade de troca (meq./100 g)						S	T	V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S				
0-15	4,6	3,8	0,00	0,03	0,07	0,16	.	0,26	37,56	0,7	.	
15-30	4,8	4,1	0,00	0,02	0,05	0,13	.	0,20	28,97	0,7	.	

PERFIL 163 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMuprt
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
 (húmic cambissol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Adães
 CARTA E FOTO: 1:3, F31-7852-C

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depósitos do Pliocénico;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Plano, com 1 a 3% de declive;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 100 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q1;
 USO DA TERRA: Mata mista de pinheiros e eucaliptos, com tojo, urze, fetos e carvalhos em regeneração.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (2-0 cm) - Mania morta com folhas, ramos, etc., em decomposição;

Ah (0-24 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/2 (h); franco, com raro sabiro e cascalho de quartzo, rolado; sem estrutura a anisotrofia angular médio a fino, fraco; bastantes a poucos poros finos e médios; frável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido e fresco; muitas raízes finas e médias;

Ba (24-38 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/4 (h); franco-limoso; anisotrofia angular fino, fraco; bastantes a poucos poros finos; frável, não adesivo, pouco plástico; húmido; bastantes a muitas raízes finas e médias;

Bw (38-58 cm) - Amarelo, 1Y 5/6 (h); franco, com raro sabiro e cascalho de quartzo e xisto e raras pedras miúdas de quartzo, angular e subangular; sem agregação; poucos a bastantes poros finos; frável, não adesivo, pouco plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição abrupta;

C1 (58-89 cm) - Amarelo, 1Y 7/6 (h), com manchas ferruginosas na parte inferior; cascalhento, com 70% de sabiro e cascalho de quartzo e xisto e alguma pedra miúda de quartzo, rolado e subrolado, com alguns nódulos na parte inferior; franco-arenoso; sem agregação; alguns poros finos e médios; muito firme, não adesivo, pouco plástico; húmido; poucas raízes finas; transição gradual;

C2 (89-125 cm) - Conglomerado, pouco consolidado, com domínio de sabiro e cascalho, rolado e subrolado, de quartzo, aglutinado por um cimento argiloso fraco.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Aparente	pF (%)		
							17	20	251
0-24	11,1	17,5	42,5	24,1	15,9				
24-38	5,2	12,7	47,5	33,4	6,4				
38-58	13,6	16,4	43,2	25,4	15,0				
58-89	53,4	50,3	26,7	13,5	9,5				

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmbos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-24	8,96	5,2	0,30	17,3	24	41
24-38	3,28	1,9	0,10	19,0	0	0
38-58	0,99	0,3	0,05	6,8	5	0
58-89

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		
0-24	5,1	4,2	0,00	0,06	0,06	0,19	.	0,31	19,54	1,6	.
24-38	4,9	4,6	0,03	0,03	0,05	0,06	.	0,17	11,21	1,5	.
38-58	4,8	4,3	0,00	0,01	0,05	0,04	.	0,10	5,90	1,7	.
58-89	4,9	4,3	0,02	0,03	0,04	0,03	.	0,12	3,38	3,6	.

Composição mineralógica	
.	.
.	.
.	.
.	.

PERFIL 164 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMLux;
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-limbrico crômico
(humite cambissol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Coxo (Vouga)
CARTA E FOTO: 1:8. F31-7855-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos cloríticos, sericiticos e moscovíticos;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave; área plano-concava com 2-3%;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 70/80 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q₁;
USO DA TERRA: Culturas anuais de regadio e vinha (americano) em espaldar.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-28 cm) - Pardo escuro, 7,5YR 4/3 (s) e 3/3 (h); franco, húmico, com pouco sabro e cascalho de xisto e quartzo (angulosos); anisotrope anguloso médio/grossoiro e grumoso fino, moderado; bastantes poros médios e largos; frável, pouco adesivo e pouco plástico a plástico; muito fresco; bastantes raízes finas; transição abrupta;

Bw (28-80/95 cm) - Pardo forte, 7,5YR 4,5/6 (h); franco-limoso; pouco sabro e cascalho de quartzo e xisto (angulosos); sem agregação a anisotrope anguloso médio e fino, fraco; alguns poros finos; frável, pouco adesivo e pouco plástico a plástico; fresco; algumas raízes finas; transição abrupta, ondulada;

R (80/95-120 cm) - Rocha (xisto) compacta.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-28	-	11,9	45,1	26,8	16,2	-	-	-	-
28-58	-	4,7	45,1	32,8	17,1	-	-	-	-
58-88	-	3,9	47,0	29,6	19,5	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE milho/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astantil. (p.p.m.)	K ₂ O astantil. (p.p.m.)
28-58	-	-	-	-	-	1,21	0,7	0,08	8,8	0	52
58-88	-	-	-	-	-	1,21	0,7	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)							V %	Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		
0-28	4,7	3,9	1,26	0,05	0,18	0,05	-	1,54	1692	9,1	-
28-58	5,3	4,4	1,15	0,10	0,12	0,08	-	1,45	817	17,7	-
58-88	5,7	4,7	2,07	0,11	0,07	0,06	-	2,31	718	32,2	-

PERFIL 166 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMkx1f
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico crômico
 (húmic cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Coxo (Vouga)
 CARTA E FOTO: 13, F51-7855-C

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depósitos de praias antigas;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave; pequeno cabeço com 2-3%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 80 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q1;
 USO DA TERRA: Mata mista (pinheiros e eucaliptos) com *Q. faginea*.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

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

Ah (0-25 cm) - Pardo escuro, 6YR 3/3 (h); franco-limoso; pouco sabro e cascalho de quartzo e xisto, subrolados e rolados; grumoso fino, moderado; bastantes poros finos e médios; frável, 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; pouco sabro e cascalho de quartzo e xisto, subrolados; anisotrope anguloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos; frável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição nítida;

Bw2 (55-75 cm) - Vermelho, 5YR 5/6 (h); franco; bastante sabro e cascalho de xisto e quartzo, subangulosos, subrolados e rolados; anisotrope anguloso médio e fino, moderado; bastantes poros finos e médios; frável, pouco adesivo e plástico; pouco fresco; poucas raízes finas; transição nítida, ondulada;

C (75-130 cm) - Muito material grosseiro de xisto (pedra miúda) atingindo cerca de 60-70%; pardo forte, 7.5YR 5/6 (h); franco; bastante sabro e cascalho de xisto, subrolado; anisotrope 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 de Água-reche %	pF (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-25	-	6,0	47,7	28,1	18,2	-	-	-	-
25-55	-	4,8	44,5	30,1	20,6	-	-	-	-
58-75	-	10,0	46,2	23,4	20,1	-	-	-	-
75-105	-	15,2	38,5	27,4	18,9	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbono (Ca CO ₂) %	Cálcio activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ azotil. (p.p.m.)	K ₂ O azotil. (p.p.m.)
25-55	-	-	-	-	-	1,03	0,6	0,1	6,0	20	41
58-75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75-105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)							Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-25	4,8	4,2	0,04	0,00	0,06	0,04	-	0,14	14,17	1,0	-
25-55	5,0	4,3	0,05	0,00	0,02	0,04	-	0,11	4,86	1,6	-
58-75	5,2	4,1	0,00	0,15	0,12	0,07	-	0,34	4,62	7,4	-
75-105	5,3	4,0	0,04	0,18	0,00	0,03	-	0,25	4,66	5,4	-

PERFIL 173 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMLd-pd
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo districo pardacento
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Arouca
 CARTA E FOTO: 13; P29W-7482-C

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Quartzodioritos;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Concha de Arouca; encosta com 40%;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 380 m; NE;

ZONA CLIMÁTICA: Q₄/T₁;

USO DA TERRA: Mata mista de pinheiro e eucalipto, com sobreiro e *Q. robur*, tojo e feios.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (5/3-0 cm) - Folhas, ramos e musgos;

Ah1 (0-20/22 cm) - Pardo, 7,5YR 5/4 (s) e 4/4 (h); franco-arenoso, húmido, com bastante sabiro e cascalho de quartzo, feldspato e rocha, angulosos; grumoso fino, fraco; bastantes poros grossos, médios e finos; muito friável, pouco adectivo, não plástico; pouco fresco; raizame fino e médio; transição nítida, ondulada;

Ah2 (20/22-40/48 cm) - Pardo escuro, 7,5YR 3,5/4 (h); franco-arenoso, com algum sabiro e cascalho de quartzo, feldspato e rocha, angulosos; sem agregação a grumoso fino, fraco; bastantes poros médios, finos e grossos; muito friável, pouco adectivo, pouco plástico; pouco fresco; muitas raízes finas e médias; transição gradual, ondulada;

Bw (40/48-110/115 cm) - Pardo forte, 7,5YR 4,5/6 (h); franco-arenoso, com algum sabiro e cascalho de quartzo, feldspato e rocha, angulosos; anisomorfe anguloso médio e fino, fraco; poucos poros finos e médios; friável, não adectivo, não plástico; fresco; bastantes raízes finas e médias; transição gradual, ondulada;

C1 (110/115-145 cm) - Rocha muito alterada com bolsas de material terroso semelhante ao anterior, pardo a pardo escuro, 9YR 4,5/5 (h); franco-arenoso, com bastante sabiro e cascalho de quartzo, feldspato e rocha, angulosos; com estrutura de rocha em 60%; friável, pouco fresco; poucas raízes finas; transição nítida, ondulada;

C2 (145-170 cm) - Material arenoso-sabrento da desagregação da rocha com intercalações de rocha, mais duras; raras raízes finas;
 R (170-180 cm) - Rocha desagregável, relativamente compacta.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	Arca Grossa %	Arca Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de App- rente	pF (%)		
						1,7	2,0	2,51
0-20	32,0	33,1	15,8	15,9	-	-	-	-
20-45	24,9	38,7	19,0	11,7	-	-	-	-
45-75	18,6	31,0	20,2	12,7	-	-	-	-
75-105	20,1	32,0	17,3	14,6	-	-	-	-
115-145	21,5	36,8	16,0	10,6	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro- genio %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (ppm.)	K ₂ O assimil. (ppm.)
0-20	-	-	-	-	-	6,72	3,9	0,21	18,6	9	92
20-45	-	-	-	-	-	3,62	2,1	0,13	16,2	3	54
45-75	-	-	-	-	-	1,03	0,6	0,06	10,0	3	36
75-105	-	-	-	-	-	0,86	0,5	-	-	-	-
115-145	-	-	-	-	-	0,34	0,2	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Usos, acidez e capacidade de troca (meq./100 g)						V %	Argila Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-20	5,0	4,2	0,10	0,13	0,16	0,11	-	0,50	16,40	3,6	-
20-45	5,2	4,4	0,09	0,10	0,18	0,11	-	0,48	12,04	3,8	-
45-75	5,5	4,3	0,05	0,05	0,08	0,15	-	0,76	8,55	8,9	-
75-105	5,5	4,2	0,01	0,00	0,01	0,16	-	0,54	5,09	10,4	-
115-145	5,8	4,1	0,05	0,58	0,02	0,26	-	0,91	6,71	10,4	-

PERFIL 181A

UNIDADE PEDOLÓGICA: L¹q_g
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo lítico em granitos
 (lítico leptosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Lz (Basilio)
 CARTA E FOTO: 6: F14W-2909-B

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Planáltico; encosta com 10-12%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 1 050 m; SW;
 ZONA CLIMÁTICA: M₁;
 USO DA TERRA: Inculto com gramíneas e carqueja.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah (0-2/8 cm) - Pardo escuro, 75YR 3/2 (s) e 2/2 (h); franco-arenoso; cascalheiro, com muito sabro de rocha, feldspato e quartzo, angulosos; sem agregação; bastantes poros médios e finos; muito frável/solto, não adesivo, não plástico; seco; bastantes raízes finas; transição abrupta, ondulada;

R - Rocha compacta e dura, não alterada.

Na área, abundância de afloramentos rochosos pouco salientes, em lagas extensas.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Ape- renic	pH (%)					
							1,7	2,0	2,54			
0-8	-	50,8	32,1	8,6	8,2							

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário activo %	CE mmhor/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (ppm)	K ₂ O astimil. (ppm)

Profun- didade cm	pH (1:10)	pH (KCl)	Bases, ácidos e capacidade de troca (meq./100 g)						V %	Argila Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-8	5,1	4,2	0,05	0,00	0,03	0,01		0,09	11,6	0,8	

PERFIL 187 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: L^{hux}
 CLASSIFICAÇÃO: Lepissolo úmbrico em xistos
 (úmbric leposol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Gendães
 CARTA E FOTO: 6; FIJW-2917-B

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Muito ondulado; encosta com 35-36%, ligeiramente côncava;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 770 m; NE/E;
 ZONA CLIMÁTICA: F;
 USO DA TERRA: Pinhal, com carqueja e urze.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (1/2-0 cm) - Mantia morta, relativamente decomposta.

Ah (0-25 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2.5/3 (h); franco-arenoso, húmido, bastante sabroso e cascalho de xisto e quartzo e muita pedra (40%) miúda e média de quartzo e xisto, angulosos; grumoso fino, fraco/moderada; bastantes a muitos poros médios, finos e grossos; muito frável a solto, não adesivo, não plástico; fesco; muitas raízes finas e médias; transição nítida.

C (25-30 cm) - Xisto desagregado em material grosseiro (sabro, cascalho e pedra miúda) e terra semelhante à anterior (em S-10^{9a});

R (30-10 cm) - Xisto compacto, mas fendilhado, desagregável com dificuldade; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente		pF (%)	
						1,7	2,0	2,51	4,19
0-25	.	24,4	50,5	11,8	13,3				

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcrio ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, activer e capacidade de troca (m.e./100 g)					S	T	V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca				
0-25	4,4	3,7	0,16	0,19	0,12	0,02	.	0,30	22,25	2,2	

PERFIL 206 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: ARhrC
 CLASSIFICAÇÃO: Arcossolo háptico cultivado
 (haplic arcossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Aguçadoura
 CARTA E FOTO: 9. F5-1666-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Areias de dunas;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; escavação para cultura (maceira);

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 10 m;

ZONA CLIMÁTICA: L;

USO DA TERRA: Horticultura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS.

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 5/2 (s) e 2/2 (h); arenoso; sem material grosseiro; sem agregação (simples grão); solto, não adesivo, não plástico; húmido e pouco fresco; algumas raízes finas; transição nítida.

C1 (30-45 cm) - Cinzento, 10YR 6/2 (s) e pardo/pardo escuro, 10YR 4,5/3 (h); arenoso; sem material grosseiro; sem agregação (simples grão); solto, não adesivo, não plástico; pouco fresco; poucas raízes finas; transição nítida.

C2 (45-200 cm) - Pardo, 10YR 6/3 (h); arenoso; sem material grosseiro; sem agregação (simples grão); solto, não adesivo, não plástico; húmido; raras raízes finas até 60/70 cm a partir da superfície.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Aps- rente	PF (%)		P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
							1,7	2,0		
0-30	.	89,1	9,0	0,4	1,5	.	.	.	.	.
30-45	.	89,4	8,9	0,9	0,8	.	.	.	.	.
45-75	.	91,8	5,9	0,8	1,5	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcio ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Matiéria orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
30-45	0,17	0,1	0,01	10,0	50	12
45-75	0,17	0,1	0,01	10,0	47	8

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Dados, solidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-30	7,4	6,4	2,30	0,09	0,00	0,07	.	2,46	2,09	100,00	.
30-45	7,1	6,4	0,36	0,03	0,05	0,03	.	0,97	0,96	100,00	.
45-75	6,9	6,6	0,72	0,03	0,02	0,07	.	0,84	0,30	100,00	.

PERFIL 218 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: Lp_ux
 CLASSIFICAÇÃO: Lepissolo úmbtrico em xistos
 (umbric leptosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Paradela (Barcelos)
 CARTA E FOTO: 9, T6-1821-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta com 5% de declive;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 95 m; N;
 ZONA CLIMÁTICA: Q1;
 USO DA TERRA: Pinhal com alguns eucaliptos; maro de carqueja, tojo, urze, feios, etc..

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (2/1-0 cm) - Material orgânico bastante decomposto, recoberto de musgos;

Ah (0-15/20 cm) - Partido escuro, 75YR 3/3 (h), húmido, franco-limoso, com algum saibro e cascalho de xisto, angulosos; granuloso fino, moderado; bastantes poros finos e médios; frável; pouco aderivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas e médias;
 R/C (15/20-30 cm) - Xisto compacto mas fendilhado, destacando-se placas, com 5% de material terroso nas fendas; algumas raízes finas e médias;

R - Xisto compacto, fendilhado, mas sem terra.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de App- rente	PF (%)		
							1,7	2,0	2,51
0-20	24,5	4,8	29,7	42,7	22,8				4,19

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca, CO ₂) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		
0-20	4,6	3,9	0,01	0,11	0,11	0,18	-	0,41	33,3	1,2	

Composição
mineralógica

PERFIL 228 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMLp-g
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distrito pardareno
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Amorim (T. Maia)
 CARTA E FOTO: 9: FS-1658-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave a plano; interflúvio plano, 1-2%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 40 m;
 ZONA CLIMÁTICA: L;
 USO DA TERRA: Cultura arvensis de regadio (em pousio).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-27/30 cm) - Pardo escuro, 75YR 5/3 (s) e 3/3 (h); arenoso franco; alguma sabro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos, e raro sabro e cascalho de quartzo, rolados; 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; raro sabro de quartzo e feldspato, angulosos, e de quartzo, rolado; anisotrope 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; pouco sabro e cascalho de feldspato e quartzo, angulosos; estrutura de rocha e anisotrope 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

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Aps- rente	pf (%)		
							1.7	2.0	2.51
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	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mhos/cm	Fe lve %	Al lve %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (ppm)	K ₂ O assimil. (ppm)
0-30	2,99	1,5	0,2	7,5	91	20
30-60	0,96	0,5	0,1	5,0	34	12
60-85
85-115

Profun- didade cm	pH (1:10)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (meq/100 R)						S	T	V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	Argila				
0-30	5,4	4,4	2,20	0,13	0,07	0,13	-	2,51	5,41	46,1	.	
30-60	5,7	4,7	0,67	0,04	0,05	0,06	-	0,82	4,29	19,1	.	
60-85	5,9	4,6	1,10	0,06	0,03	0,09	-	1,33	3,79	33,8	.	
85-115	6,2	4,4	3,02	0,35	0,07	0,19	-	3,63	5,18	70,1	.	

PERFIL 233 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMBp-x
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo districo pardacento
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Lavados
 CARTA E FOTO: 9; F6-1821-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave; superfície quase plana, em parte plano-côncava; 0-1%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 30/35 m;
 ZONA CLIMÁTICA: I;
 USO DA TERRA: Pinhal com alguns eucaliptos; tojo e urze.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (3/2-0 cm) - Raízes e folhas em decomposição:

Ah (0-15 cm) - Pardo, 8,5YR 6/4 (1); franco-limoso; com algum sabiro e cascalho de xisto, anguloso, e raro cascalho de quartzo, rolado; anisotforme anguloso médio e fino, fraco a sem agregação; bastantes poros finos e médios, frável, pouco adesivo, plástico; pouco fresco; bastantes raízes finas e médias; transição gradual;

Bw1 (15-28 cm) - Amarelo, 10YR 5/6 (h); franco-limoso; algum sabiro e cascalho de xisto e quartzo, angulosos e subangulosos; anisotforme anguloso médio e fino, fraco a moderado; bastantes poros finos; frável, adesivo e plástico; pouco fresco; algumas raízes finas e médias; transição nítida a gradual;

2Bw2 (28-46 cm) - Amarelo, 10YR 6/6 (1); franco-limoso; algum sabiro e cascalho de xisto, angulosos; anisotforme anguloso médio e fino, moderado a fraco; bastantes poros finos; frável, pouco adesivo, pouco plástico; pouco fresco; poucas raízes finas; transição gradual;

2C (46-72 cm) - Rocha muito alterada dando origem a terra (40-50%) e núcleos de rocha relativamente duros; amarelo pálido, 2,5YR 7/6 (h); franco-limoso; estrutura de rocha dominante; poucos poros finos; frável, pouco adesivo, pouco plástico; pouco fresco; raras raízes finas; transição gradual;

2R (72-80 cm) - Rocha compacta, mas alterada e desagregável em fragmentos grosseiros.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Aps. areia	PF (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-15	.	20,3	28,1	32,0	19,6	.	.	.	.
15-28	.	23,7	25,8	30,8	19,7	.	.	.	.
28-46	.	13,7	17,8	43,7	24,8	.	.	.	.
46-72	.	3,3	13,8	62,3	20,6	.	.	.	.

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
15-28	2,07	1,2	0,1	12,0	6	19
28-46	0,99	0,4	0,1	2,0	15	11
46-72

Profundidade cm	pH (11 ₂ O)	pH (KCl)	Bases, actives e capacidade de troca (m.e./100 g)						S	T	V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	Argila				
0-15	4,6	3,8	0,07	0,08	0,06	0,16	.	0,37	11,06	3,3	.	
15-28	5,0	4,1	0,04	0,05	0,03	0,09	.	0,21	5,84	3,6	.	
28-46	4,8	4,0	0,01	0,02	0,01	0,11	.	0,15	5,10	2,9	.	
46-72	4,6	3,7	0,02	0,08	0,04	0,10	.	0,24	5,33	4,5	.	

PERFIL 245 A

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMBup-g
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
 (humic cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Soajo
 CARTA E FOTO: 1: PE-0074-A

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granitos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Rocha na vertente da Serra do Soajo; plataforma plana com 3-6% de declive;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 320 m; S;
 ZONA CLIMÁTICA: Qn1;
 USO DA TERRA: Cultura arvensis de regadio com bordadura de vinha.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-22 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/2 (h); franco-arenoso; com algum sabiro e cascalho de quartzo, feldspato, rocha e mica, angulosos; anisotrope anguloso fino e grunoso fino, moderados; bastantes poros médios e finos; frável; não adesivo, pouco plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (22-40/57 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/2 (h); franco-arenoso; algum sabiro e cascalho de quartzo, feldspato e rocha, angulosos e artefactos (telha); anisotrope anguloso médio e fino, moderado; bastantes poros finos; frável; não adesivo, pouco plástico; húmido; poucas raízes finas; transição abrupta;

Bw (40/57-120 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/4 (h); franco-arenoso; com bastante sabiro e cascalho de quartzo, feldspato e mica, angulosos e boledados; com crotovirias englobando material semelhante ao horizonte superior; anisotrope anguloso médio e fino, moderado; bastantes poros finos; frável, não adesivo, pouco plástico; húmido; poucas raízes finas; transição abrupta;

C1 (120-145 cm) - Amarelo, 8.5YR 5/6 (h); franco-arenoso; muito sabiro e cascalho de quartzo, feldspato e mica, angulosos e boledados; sem agregação; com núcleos de rocha alterada; bastantes poros finos; muito frável/sólido, não adesivo, não plástico; húmido; raras raízes finas; transição gradual;

C2 (145-170 cm) - Amarelo, 8.5YR 5/6 (h); arenoso franco; muito sabiro e cascalho de quartzo, feldspato e mica, angulosos; sem agregação e estrutura de rocha em grande parte do horizonte; bastantes poros finos; solto, não adesivo, não plástico; húmido; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pH (%)		
							1,7	2,0	2,51
0-22	.	37,1	30,3	16,4	16,2	.	.	.	.
22-30	.	34,7	32,4	19,2	13,7	.	.	.	.
35-45	.	32,7	35,8	16,7	14,8	.	.	.	.
85-115	.	34,0	30,6	17,7	17,7	.	.	.	.
120-145	.	48,0	26,6	15,2	10,2	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonel, (Ca CO ₃) %	Calcio activo %	CE mmbol/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astinil. (p.p.m.)	K ₂ O astinil. (p.p.m.)
22-30	5,00	2,9	0,10	29,0	800	35
35-45
85-115
120-145

Profun- didade cm	pH (1:10)	pH (KCl)	Bases, ácidos e capacidade de rocha (m.e./100 g)							V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Ácidos de rocha	S	T		
0-22	5,0	4,2	0,19	0,04	0,10	0,04	.	0,37	9,56	3,9	.
22-30	4,9	3,9	0,36	0,06	0,09	0,07	.	0,59	13,70	3,4	.
35-45	4,9	3,8	1,37	0,16	0,36	0,15	.	1,94	19,33	10,0	.
85-115	5,3	4,4	0,13	0,03	0,15	0,04	.	0,35	11,67	3,0	.
120-145	5,2	4,6	0,06	0,02	0,08	0,03	.	0,19	5,28	3,6	.

PERFIL 43 B

UNIDADE PEDOLÓGICA: FL1m
 CLASSIFICAÇÃO: Fluvissole distrito mediano
 (dystric Fluvisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Pias
 CARTA E FOTO: 1: F4-0374-A

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluvião moderna;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Baixa aluvionar; plano (0-1%);
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 100 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio; vinha em bordos.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 5.5/2.5 (s) e 3/3 (h); franco-arenoso; pouco salbro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos e subangulosos; sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição nítida;

C1 (30-105 cm) - Pardo escuro, 10YR 2.5/3 (h); franco-arenoso; com pouco salbro de quartzo e feldspato, subangulosos e subrolados; sem agregação a anisotomie anguloso médio, fraco; bastantes poros médios e finos; frável, pouco adesivo e pouco plástico; húmido; poucas raízes finas; transição abrupta, ondulada;

C2 (105-140 cm) - Domínio de pedra rolada envolvida por areia.

Nível do lençol freático a 120 cm.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apar- rente	pf (%)				
							17	20	254		
0-30	-	24,1	43,4	18,6	11,7	-	-	-	-	-	-
30-60	-	26,3	39,8	20,2	13,7	-	-	-	-	-	-
70-100	-	30,3	39,6	17,9	12,2	-	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat, (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmbus/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
30-60	-	-	-	-	-	2,93	1,7	0,18	9,1	6	41
70-100	-	-	-	-	-	2,59	1,5	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Usos, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-30	5,1	4,2	2,28	0,38	0,19	0,09	-	294	13,61	21,6	-
30-60	5,2	4,2	0,59	0,16	0,10	0,06	-	0,91	11,05	8,2	-
70-100	5,4	4,4	0,43	0,12	0,11	0,06	-	0,72	9,50	7,3	-

PERFIL 84 B

UNIDADE PEDOLÓGICA: Flúdm
CLASSIFICAÇÃO: Fluvissoil distrito mediano
(dystric Fluvisol)

REGIÃO: Enve-Douro e Minho
LOCAL: Mondim de Baixo (Valença)
CARTA E FOTO: 1: F5-0328-A

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluvião moderna;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Baixa aluvionar: plano com 2%;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 30 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q₅;
USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio (milho).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-15 cm) - Pardo escuro, 10YR 5/3 (s) e 3/3 (h); franco-arenoso; sem elementos grosseiros; granuloso médio, moderado; poucos poros finos; ligeiramente duro, não adesivo, pouco plástico; seco; bastantes raízes finas e médias; transição nítida.

C1 (15-70 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h), com leve manchado ferruginoso; franco-arenoso; sem elementos grosseiros; sem agregação; poucos poros finos; frável, não adesivo, pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição nítida.

C2 (70-140 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/2 (h), levemente manchado de tons cinzentos ao longo das raízes; franco; sem elementos grosseiros; sem agregação; poucos poros finos e médios; frável, não adesivo, pouco plástico; húmido; raras raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Aps- rente	pF (%)			
							1,7	2,0	2,51	
0-15	-	5,0	66,9	18,4	9,7	-	-	-	-	-
15-40	-	3,3	69,6	18,4	8,7	-	-	-	-	-
40-70	-	0,7	67,9	21,3	10,1	-	-	-	-	-
80-110	-	0,5	62,7	26,2	10,6	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE mmbos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
15-40	-	-	-	-	-	1,72	1,0	0,1	100	42	28
40-70	-	-	-	-	-	1,38	0,8	0,1	80	47	18
80-110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, actidez e capacidade de troca (me./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Actidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-15	5,4	4,2	215	0,41	0,29	0,06	-	291	9,76	29,8	-
15-40	5,7	4,2	0,66	0,20	0,28	0,04	-	1,18	4,69	25,2	-
40-70	6,0	4,5	1,73	0,36	0,06	0,04	-	2,19	6,95	31,5	-
80-110	5,1	4,1	2,80	0,65	0,03	0,04	-	3,52	7,55	46,6	-

PERFIL 101 B

UNIDADE PEDOLÓGICA: Rgdx
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo distrito espesso
 (dystric regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Meixedo (Lima)
 CARTA E FOTO: S; F6-1769-A

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; pequena depressão com 10% de declive longitudinal;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 100 m; S;
 ZONA CLIMÁTICA: Q₁;
 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 sabro e cascalho de feldspato, quartzo e xisto; anisotrope 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 sabro e cascalho de xisto, feldspato e quartzo e poucas pedras miúdas, angulosas; de xisto e quartzo; sem agregação; poucos poros finos; seco; algumas raízes finas; transição abrupta;

R - Xisto sericítico, contínuo e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Ape- rente	PF (%)			
							1,7	2,0	2,51	4,19
0-30	.	13,1	63,2	18,9	4,8	.	.	.	.	.
30-60	.	10,4	59,4	23,0	7,2	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário ativo %	CE minhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	F ₂ O ₃ asimili. (p.p.m.)	K ₂ O asimili. (p.p.m.)
30-60	1,55	0,9	0,08	11,5	26	216

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						S	T	V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	V				
0-30	5,7	4,5	2,70	0,17	0,53	0,06	.	3,46	7,44	46,5	.	
30-60	5,7	4,4	1,43	0,18	0,57	0,08	.	1,26	8,23	27,5	.	

PERFIL 176 B

UNIDADE PEDOLÓGICA: Cn1dpg
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo districo pardacento
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Sunde
 CARTA E FOTO: S: F12-4524-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito porfíroide calco-alkalino;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Fundo de vale largo, ondulado suave;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 150 m; S;
 ZONA CLIMÁTICA: Q1₁/Q1₂;
 USO DA TERRA: Eucaliptal com pinheiros: carralhos, tojo, giesta, urze, etc..

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (4-0 cm) - Detritos orgânicos pouco decompostos;

Ah1 (0-6 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (s) e 3/3 (h); húmico, franco, bastante sabro e cascalho de quartzo e feldspato, anguloso e subanguloso; granuloso fino e médio, fraco; bastantes poros finos e médios; branado, não adesivo, não plástico; pouco fresco; muitas raízes finas, médias e grossas; transição húida;

Ah2 (6-17 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (s) e pardo escuro, 10YR 4/4 (h); franco, húmico, bastante cascalho e sabro de feldspato e quartzo, anguloso e subanguloso; sem agregação; poucos poros finos e médios; branado, frável, não adesivo, não plástico; pouco fresco; bastantes raízes finas e médias; transição húida;

Bw (17-50 cm) - Amarelo, 10YR 6/6 (s) e 4/6 (h); franco-arenoso; bastante cascalho e sabro de feldspato, quartzo e rocha, anguloso e subanguloso; sem agregação; branado, não adesivo, não plástico; pouco fresco; bastantes raízes médias e finas; transição húida;

C (50-70 cm) - Rocha arenizada, com algumas raízes médias e grossas.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Área Grossa %	Área Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Apatite	pF (%)		
							17	20	254
0-6	-	26,7	30,9	22,1	20,0	.	.	.	.
6-17	-	29,0	32,1	22,2	16,7	.	.	.	.
17-47	-	30,6	35,8	19,0	11,6	.	.	.	.

Profundidade cm	Carbonat. (Ca, CO ₂) %	Calcário activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro- total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (ppm.)	K ₂ O assimil. (ppm.)
0-6	22,11	13,0	0,16	29,3	21	231
6-17	5,36	3,4	0,14	24,3	5	137
17-47	3,10	1,8	0,10	18,0	3	142

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)							V	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		
0-6	4,1	3,2	0,05	0,36	0,51	0,22	.	1,14	18,59	6,2	.
6-17	4,5	3,7	0,01	0,09	0,29	0,06	.	0,45	16,24	2,7	.
17-47	4,8	4,0	0,00	0,05	0,30	0,05	.	0,40	11,27	3,5	.

PERFIL 183 B

UNIDADE PEDOLÓGICA: CkLupg
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbtrico pardacento
 (húmico cambissol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Joaze
 CARTA E FOTO: 9; F11-4347-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Monzogranito de grão médio;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta com socacos;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 150 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q_{af}/Q₁;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio com vinha em latadas e bardos.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo escuro, 10YR 5/3 (s) e 4/3 (h); franco-arenoso; com pouco sabro e cascalho de feldspato e quartzo angulosos; granuloso fino e médio, moderados; bastantes poros finos e médios; branco, não adesivo, não plástico; pouco fresco; muitas raízes finas; transição nítida.

Bw (25-40/55 cm) - Amarelo, 10YR 6/6 (h); franco-arenoso; com pouco sabro de feldspato, quartzo e mica; sem agregação; friável, não adesivo, não plástico; poucas raízes finas; transição nítida, ondulada;

C (40/55-130 cm) - Granito muito alterado e desagregado.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,51
0-25	.	30,8	37,4	15,4	8,4	.	.	.	.
25-50	.	42,3	34,6	15,1	8,0	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmbos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
25-50	0,41	0,21	0,03	8,0	13	31

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Dados: acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V	Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-25	5,1	4,1	3,49	0,27	0,23	0,03	.	4,02	12,48	32,2	.
25-50	5,1	4,1	0,74	0,05	0,05	0,01	.	0,35	8,19	10,4	.

PERFIL 237 B

UNIDADE PEDOLÓGICA: R₁C₁u1g
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico delgado
 (úmbric regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Gouveia
 CARTA E FOTO: 10; FC29-462-C

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito monzonítico biotítico;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Muito ondulado (montanhoso); encosta com 45%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 480 m; N;
 ZONA CLIMÁTICA: T₁/T₂;
 USO DA TERRA: Mata de pinheiros com carvalhos, tojos, feios, etc..

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah1 (0-25 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (s) e 3/2 (h); arenoso-franco; bastante salbro de quartzo e feldspato, angulosos; grunoso fino e médio, moderado; muitos poros finos, médios e grossos; brando a solto, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

Ah2 (25-60 cm) - Pardo escuro, 10YR 5/3 (s) e 3.5/3 (h); arenoso-franco; bastante salbro e cascalho de feldspato, quartzo e rocha, angulosos; anisotrope subanguloso médio, fraco; bastantes poros; brando, não adesivo, não plástico; muitas raízes finas e médias;
 R (60-120 cm) - Rocha (granito) contínua e dura.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Ape- rente	pf (%)		
							1,7	2,0	2,51
0-25	.	55,8	28,5	9,8	5,9	.	.	.	.
25-55	.	57,8	26,9	9,4	5,9	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmbol/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ asimil. (pp.m.)	K ₂ O asimil. (pp.m.)
25-55	2,93	1,7	0,17	10,0	22	31

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Usari. acidez e capacidade de troca (m.e./100 R)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-25	5,3	4,3	1,12	0,48	0,07	0,02	.	1,09	9,95	17,0	.
25-55	5,4	4,3	0,55	0,38	0,04	0,03	.	0,90	9,20	9,8	.

PERFIL 258 B

UNIDADE PEDOLÓGICA: Clixux
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico crônico
 (húmic cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Alvarenga
 CARTA E FOTO: 13, FIS-8903-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos; coluviões
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Início de vale em base de montanha; encosta com 15%, em socacos estreitos;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 500/550 m; W;
 ZONA CLIMÁTICA: T;
 USO DA TERRA: Culturas anuais; vinha em latadas; árvores de fruto e oliveiras dispersas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 7,5YR 3/3 (h); franco, pouco sabro e cascalho de xisto, angulosos; anisoforme subanguloso médio, moderado; muitos poros médios, grosseiros e finos; frável, não adesivo, não plástico; fresco a húmido; bastantes raízes finas e médias; transição nítida;

A (30-55 cm) - Pardo avermelhado escuro, 5YR 3/3 (h); franco-limoso; pouco sabro e cascalho de xisto, angulosos; anisoforme subanguloso médio, moderado a fraco; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; fresco a húmido; bastantes raízes finas; transição nítida;

Bw (55-90 cm) - Vermelho, 5YR 5/5 (h); franco-limoso; algum sabro e cascalho de xisto, angulosos; anisoforme subanguloso médio, moderado/fraco; bastantes poros finos e médios; frável, 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

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Ape- rente	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	.	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
30-55	4,14	2,3	0,21	11,4	9	79
55-85	1,07	0,9	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, actives e capacidade de troca (meq/100 g)					S	T	V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca				
0-30	5,0	4,1	0,80	0,13	0,13	0,00	.	1,04	16,35	6,7	.
30-55	4,9	4,3	0,12	0,02	0,19	0,00	.	0,33	15,95	2,1	.
55-85	4,8	4,3	0,08	0,02	0,19	0,02	.	0,11	10,53	2,9	.

PERFIL 273 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMLks
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distrito crônico
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Nespereira (Vouga)
 CARTA E FOTO: 1:3 F32-7911-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Encosta encimada por crista quartzítica com 20% de declive; socatos;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 300 m; W/SW;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa;
 USO DA TERRA: Culturas de regadio com bordadura de vinha em latada.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Parda escura, 7SYR 4/4 (s) e 3/4 (h); franco, húmido, com bastante sabro e cascalho de xisto; granuloso fino e médio, moderado; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

20w (25-50 cm) - Vermelho, 5YR 5/6 (h); franco-limoso com algum sabro e cascalho de xisto; anisotrope anguloso médio, moderado; poucos poros finos; frável e firme, pouco adesivo e pouco plástico; húmido; algumas raízes finas; transição gradual;

2C (50-95 cm) - Material com estrutura de rocha, bastante alterada, com bolsas de material terroso com as seguintes características: partido forte, 7.5YR 5/6 (h); franco-limoso; não adesivo, pouco plástico; húmido; poucas raízes finas; transição gradual;
 2R (95-110 cm) - Xisto contínuo e duro com xistividade vertical.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)			
							20	25	27	42
0-25	.	33.1	32.8	21.3	12.8	.	.	.	.	.
25-50	.	18.3	28.7	34.1	18.9	.	.	.	.	.
50-75	.	16.5	30.1	31.5	21.9	.	.	.	.	.
75-90	.	16.2	30.3	32.6	20.9	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
25-50	2.07	1.2	0.10	12.0	2	188
50-75	1.03	0.6	.	.	.	.
75-95	0.52	0.3	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, actives e capacidade de troca (m.e./100 g)							Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Actives de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-25	5.1	4.3	3.51	0.34	0.11	0.04	.	4.00	18.71	21.4	.
25-50	5.9	4.6	1.75	0.56	0.43	0.04	.	2.78	11.94	23.2	.
50-75	5.4	4.4	2.53	0.63	0.57	0.02	.	3.75	12.88	31.0	.
75-95	5.1	4.2	2.18	0.49	0.14	0.03	.	2.81	11.61	24.5	.

PERFIL 309 B

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGDu,r_g
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo distrito espesso
 (dystric regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Carés (Basto)
 CARTA E FOTO: 6 (6C): F16-5205-B

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Colúvnia em granito;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Vale encaixado: fundo de vale, próximo do talvegue (12%);

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 250/300 m; SSE;

ZONA CLIMÁTICA: Qui;

USO DA TERRA: Pados: vinha em bordos altos; culturas arvenses de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-23 cm) - Pardo escuro, 10YR 5/3 (s) e 4/3 (h); franco-arenoso; bastante sabro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos; granuloso médio, moderado/fraco; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

C1 (23-50 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso; algum sabro de quartzo e feldspato, subangulosos; sem agregação; poucos poros finos; frável, não adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas; transição gradual;

C2 (50-100 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco-arenoso; bastante sabro e cascalho de quartzo e feldspato, subangulosos; sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; húmido; poucas raízes finas; transição gradual;

C3 (100-130 cm) - Cinzento escuro, 10YR 3/1 (h); franco-arenoso; pouco sabro e cascalho de quartzo, feldspato e mica, angulosos e subangulosos; sem agregação; poucos poros finos; frável, não adesivo, não plástico; húmido; raras raízes finas; transição abrupta;

C4 (130-150 cm) - Camada pedregosa com pedras e blocos de granito, subangulosos e angulosos, com muito pouca terra nos interstícios.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Área Grossa %	Área Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Aps- rente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,51
0-23	.	36,1	37,9	16,0	10,0	.	.	.	.
23-50	.	49,3	34,0	10,4	6,3	.	.	.	.
50-75	.	47,2	32,0	12,4	7,8	.	.	.	.
75-100	.	40,4	36,2	14,4	9,0	.	.	.	.
100-130	.	34,9	41,3	15,1	8,7	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário ativo %	CE mmh ₂ O/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ azotil. (p.p.m.)	K ₂ O azotil. (p.p.m.)
23-50	1,72	1,0	0,1	10,0	42	35
50-75
75-100
100-130

Profun- didade cm	pH (1:10)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Compositão mineralógica
0-23	5,5	4,4	3,04	0,20	0,15	0,11	.	3,60	10,64	33,8	.
23-50	5,6	4,5	1,06	0,10	0,06	0,07	.	1,54	5,59	23,1	.
50-75	5,7	4,5	1,11	0,13	0,13	0,06	.	1,43	6,23	23,0	.
75-100	5,8	4,5	1,20	0,15	0,12	0,06	.	1,53	7,20	21,0	.
100-130	5,7	4,4	1,19	0,16	0,12	0,07	.	1,54	7,62	20,2	.

PERFIL 348 B

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMIU-I
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo districo crômico
(dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Valadarninhos (Valadares)
CARTA E FOTO: 1:3. F7.9784-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Formações de cobertura;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Superfície de abrasão marinha; plana;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 30 m;
ZONA CLIMÁTICA: Qi;
USO DA TERRA: Culturas anuais de regadio; hortas e quintais.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo escuro, 75YR 4/4 (h); franco-arenoso; com pouco sabro e cascalho e poucas pedras de quartzo, rolados e subrolados; anisotrope subanguloso fino e médio, fraco; bastantes poros finos; médios e grossos; frável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

Bw1 (25-45 cm) - Pardo forte, 75YR 4/6 (h); franco; com algum sabro e cascalho e muita pedra de quartzo, rolados e subrolados; sem agregação; poucos poros finos; firme, não adesivo, pouco plástico; fresco; algumas raízes finas; transição gradual;

Bw2 (45-75 cm) - Pardo forte, 75YR 5/6 (h); franco-arenoso; com algum sabro e cascalho e muitas pedras de quartzo, rolados e subrolados; sem agregação; bastantes poros finos e médios; firme, não adesivo, pouco plástico; fresco; poucas raízes finas; transição gradual;

C (75-105 cm) - Paraconglomerado constituído por pedras e cascalho rolados (80%) com um cimento franco-argilo-arenoso compacto, fechado; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Ape- rente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,51
0-25	.	35,8	38,5	12,8	12,9	.	.	.	.
25-45	.	25,8	38,2	21,7	14,3	.	.	.	.
45-75	.	43,3	27,6	15,3	13,8	.	.	.	.
75-100	.	58,1	12,7	6,5	22,7	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE milhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (pp.m.)	K ₂ O assimil. (pp.m.)
0-25	2,41	1,4	0,10	14,0	47	119
25-45	1,38	0,8	0,10	8,0	34	30
45-75	0,52	0,3	0,04	7,5	34	32
75-100

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)					S	T	V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca				
0-25	5,9	4,5	2,92	0,21	0,22	0,24	.	3,64	7,19	50,6	.
25-45	5,5	4,4	0,98	0,05	0,07	0,11	.	1,21	8,07	15,0	.
45-75	5,5	4,5	0,78	0,04	0,08	0,06	.	0,96	5,76	16,7	.
75-100	5,4	4,3	2,10	0,14	0,09	0,12	.	2,50	5,13	48,7	.

PERFIL #2 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: RgUlx
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico delgado
 (úmbric, regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Mansores
 CARTA E FOTO: 13: F12-4B3-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Migmatitos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado forte; terço superior de encosta convexa, com 30%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 365 m; S/SW;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa;
 USO DA TERRA: Eucaliptal com alguns sobreiros e maço de carqueja e urze.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (4-0 cm) - Camada de detritos orgânicos muito fragmentados, em decomposição, explorada por bastantes raízes finas;

Ah (0-25 cm) - Pardo escuro, 7,5YR 3/4 (s) e 3/2 (h); franco-arenoso, húmido, com algum sabro e cascalho de xisto; pedregoso (50% de pedras de xisto); granuloso fino e médio, moderado a fraco; bastantes poros finos e médios; brando, frável, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas e médias; transição gradual;

C (25-45 cm) - Amarelo, 10YR 5/6 (s) e 4/6 (h); arenoso-franco, com bastante sabro e cascalho de xisto e algumas pedras de diversos tamanhos; bastante alteradas; com estrutura de rocha; muito frável; não adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas e médias; transição nítida;

R - Rocha coerente e contínua, alterada, desagregável com dificuldade.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Apr. rel.ve	pH (%)	
							1,7	2,0
0-25	46,0	19,2	55,4	11,0	14,4	.	.	.
25-45	35,1	27,9	55,2	10,1	6,8	.	.	.

Profundidade cm	Carbonat. (Ca, CO ₂) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	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.)
25-45	2,76	1,6	0,1	16,0	5	0

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 D)						V %	Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			
0-25	5,0	4,2	0,01	0,12	0,10	0,05	.	0,33	31,07	0,9	.
25-45	4,8	4,5	0,00	0,03	0,05	0,03	.	0,11	11,04	1,0	.

Composição mineralógica

PERFIL 87 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: LPA4
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo distrito em xistos
 (dystric leptosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Mansores
 CARTA E FOTO: 13: 12-4434-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos migmatíticos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado forte a acidentado, convexo, com 12 a 17%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 360 m; N;
 ZONA CLIMÁTICA: Q₁₄;
 USO DA TERRA: Pinhal com pequenos sobreiros, carqueja e felos.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah (0-18 cm) - Pardo escuro, 75YR 4/4 (s) e 4/3 (h); húmico, franco-arenoso, com pouco sabro de xisto, quartzo e mica, 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;

A/C (18-25/30 cm) - Pardo escuro, 75YR 4/4 (s) e 4/3 (h); franco-arenoso, com pouco sabro de xisto, quartzo e mica, anguloso; núcleos com estrutura de rocha; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição nítida e abrupta;

R - Rocha contínua e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Ape- rente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-18	-	20,2	55,3	11,7	12,8	-	-	-	-
18-30	-	17,7	59,9	10,5	11,9	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE números/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro- gênio total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-18	-	-	-	-	-	12,59	7,3	0,3	21,3	61	103
18-30	-	-	-	-	-	4,31	2,5	0,2	12,5	7	0

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		
0-18	4,8	4,1	0,04	0,18	0,16	0,15	-	-	0,53	26,68	2,9
18-30	5,3	4,4	0,02	0,02	0,01	0,03	-	-	0,08	13,66	0,6

Composição
mineralógica

PERFIL 136 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: ATRd.g
CLASSIFICAÇÃO: Amrossolo cumuloso districho
(cumulic antrhosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Aboim da Nóbrega
CARTA E FOTO: 5; F11-4299-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granitos porfiríticos de grão médio;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado forte; encosta com socacos estreitos e declive de 20 a 25%;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 435 m; W;
ZONA CLIMÁTICA: T₁;
USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio e prados; uveiras; castanheiros.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo, 10YR 5/3 (s) e 4/3 (h); franco-arenoso, húmido, com muitos detritos orgânicos, com algum sabro e cascalho de feldspato e quartzo, angulosos; granuloso médio, fraco a moderado; bastantes poros finos e médios; brando, frável, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas; transição nítida.

Ap2 (25-50 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, com algum sabro e cascalho de feldspato e quartzo, angulosos; sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição nítida;

2C1 (50-75 cm) - Material da alteração e desagregação de rocha, com a estrutura original e com crotovinas; arenoso-franco, com bastante sabro e cascalho de feldspato, mica e quartzo, angulosos; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; húmido; raras raízes finas; transição gradual;

2C2 (75-100 cm) - Rocha mais ou menos desagregada;

2R - Rocha coerente e contínua.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Ape- rieme	PF (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-25	21,8	37,1	31,8	16,5	12,6	.	.	.	.
25-50	20,4	36,7	32,5	16,3	14,5	.	.	.	.
50-75	15,1	51,6	27,8	11,3	9,3	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mehol/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro- gênio %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (ppm.)	K ₂ O astimil. (ppm.)
0-25	11,90	6,9	0,35	19,7	465	446
25-50	4,48	2,6	0,21	12,4	100	240
50-75	1,38	0,8	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V		Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	%	
0-25	5,7	4,8	6,14	2,39	0,72	0,11	.	9,36	17,00	55,1	.
25-50	5,3	4,5	2,25	0,75	0,47	0,50	.	3,53	15,17	23,3	.
50-75	5,5	4,4	0,66	0,21	0,05	0,00	.	1,03	7,35	14,0	.

PERFIL 156 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: CNdKx
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distrito crômico
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Cabreiros (Braga)
 CARTA E FOTO: 5, P9-2113-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos luzentes;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado moderado, em cabeço convexo;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 110 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q1;
 USO DA TERRA: Pinhal com maio de carqueja, tojo e urze.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (2-0 cm) - Detritos orgânicos muito fragmentados e em decomposição; algumas raízes finas;

Ah (0-15 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/4 (s) e 3/4 (h); franco-arenoso, húmico, com algum sabro e cascalho, subanguloso, de quartzo e xisto; granuloso fino e médio, franco a moderado; bastantes poros finos e médios; brando, não adesivo, pouco plástico; seco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

Bw1 (15-35 cm) - Pardo forte, 7.5YR 6/6 (s) e 4/6 (h); franco-arenoso, com bastante sabro e cascalho de xisto, subanguloso, e algumas pedras quartzosas subangulosas; sem agregação; poucos poros finos e médios; brando a ligeiramente duro, não adesivo, pouco plástico; seco; algumas raízes finas e médias; transição gradual;

Bw2 (35-60 cm) - Pardo forte, 7.5YR 6/8 (s) e 4/6 (h); franco, com pouco sabro de quartzo e xisto, subanguloso; sem agregação; poucos poros finos; ligeiramente duro, pouco adesivo e pouco plástico; seco; bastantes raízes finas e médias; transição nítida;

C (60-70 cm) - Xisto alterado, alternando zonas extremamente duras com zonas talcosas; seco; algumas raízes finas;

R - Xisto coerente e contínuo.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de água g/cm ³	pF (%)		
							1.7	2.0	2.54
0-15	15.9	16.8	56.1	11.0	16.1	-	-	-	-
15-35	34.9	18.5	47.5	14.7	19.3	-	-	-	-
35-60	18.6	10.9	41.5	21.8	25.8	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-15	-	-	-	-	-	8.45	4.9	0.30	16.3	45	33
15-35	-	-	-	-	-	2.76	1.6	0.10	16.0	36	1
35-60	-	-	-	-	-	1.38	0.8	0.05	16.0	0	0

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Argila Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-15	4.6	3.8	0.07	0.20	0.08	0.06	-	0.41	15.32	2.7	-
15-35	4.9	4.4	0.03	0.04	0.21	0.01	-	0.29	9.70	3.0	-
35-60	5.0	4.5	0.01	0.03	0.01	0.00	-	0.05	1.67	1.1	-

PERFIL 194 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGDu-g.
CLASSIFICAÇÃO: Regossolo distrito espesso
(dystic regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Vila Verde
CARTA E FOTO: 5: F10-1245-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granitos porfíroides de grão médio e fino;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; local aplanado em ligeira convexidade;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 135 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q1/Q1;
USO DA TERRA: Pinhal com eucaliptos e sub-bosque de tojo, urze e felos.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (2-0 cm) - Debritos 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, húmido, com bastante sabão, subanguloso, de quartzo e feldspato; granuloso fino e médio, fraco; bastantes poros finos e médios; branco, frável, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

C1 (12-40 cm) - Pálido, 10YR 7/4 (s) e pardo, 10YR 5/4 (h); franco-arenoso, com bastante sabão, subanguloso, de feldspato e quartzo; sem agregação; bastantes poros finos e médios; branco, frável, 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 semelhante à do subjacente; 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

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de App- rente	pF (%)			
							1.7	2.0	2.51	
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	33.6	10.1	6.0	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ asimil. (p.p.m.)		K ₂ O asimil. (p.p.m.)	
										4.0	1.0	80	23
0-12	-	-	-	-	-	6.90	1.0	0.20	20.0	24	80	-	-
12-30	-	-	-	-	-	1.03	0.6	0.05	12.0	5	23	-	-
30-50	-	-	-	-	-	0.69	0.4	0.03	13.3	36	0	-	-

Profun- didade cm	pH (1:10)	pH (KCl)	Bases, ácidos e extractível de troca (m.e./100 g)							V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Ácidos de troca	S	T		
0-12	4.6	4.1	0.00	0.06	0.49	0.06	-	0.61	16.25	3.8	-
12-30	4.9	4.3	0.00	0.01	0.15	0.03	-	0.19	6.93	2.7	-
30-50	5.0	4.5	0.00	0.01	0.06	0.02	-	0.09	5.77	1.6	-

PERFIL 248 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: Chlupr;
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
(humic cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Balazar
CARTA E FOTO: 9: F7-1040-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos do Silúrico;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Encosta de outeiro, com 15% de declive;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 70 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q1;
USO DA TERRA: Pinhal, com sub-bosque de carqueja, urze e tojo.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (1-0 cm) - Gamada de detritos orgânicos muito fragmentados, mas pouco decompostos:

Ah1 (0-17 cm) - Pardo escuro, 75YR 4/2 (s) e 3/2 (h); franco, húmico, com algum sabro, anguloso, de quartzo e xisto; granuloso médio, moderador; bastantes poros finos, médios e grossos; branho, pouco pegajoso, pouco plástico; seco; raizame fino e médio; transição nítida;

Ah2 (17-35 cm) - Pardo escuro, 75YR 4/4 (s) e 3/4 (h); franco-limoso, com bastante sabro e cascalho, anguloso e subanguloso, de quartzo e xisto; sem agregação; bastantes poros finos e médios; frível e brando, pouco pegajoso, pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas e médias; transição nítida com linha de pedras quartzosas, angulosas;

Bw (35-60 cm) - Amarelo, 10YR 6/8 (h); franco-limoso, com bastante sabro de xisto; sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável; húmido; poucas raízes finas; transição abrupta;

R - Xisto contínuo e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Aps- rente		pF (%)					
						1,7	2,0	2,54	4,19				
0-17	12,5	23,7	31,7	23,7	20,9								
17-35	25,4	22,5	27,9	32,6	17,0								
35-60	18,7	6,5	20,5	57,3	15,7								

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário activo %	CE milhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Átomo total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-17	7,41	3,3	0,3	14,3	34	33
17-35	4,48	2,6	0,2	13,0	22	0
35-60	1,21	0,7	0,1	7,0	5	0

Profun- didade cm	pH (1:10)	pH (KCl)	Bases, actiez e capacidade de troca (m.e./100 g)							Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Actiez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-17	4,3	3,7	0,21	0,02	0,22	0,02	.	0,17	13,55	3,5	.
17-35	4,9	4,2	0,00	0,03	0,10	0,03	.	0,16	10,16	1,0	.
35-60	5,0	4,6	0,01	0,02	0,00	0,02	.	0,05	6,14	0,8	.

PERFIL 26# D

UNIDADE PEDOLÓGICA: A1cdx
 CLASSIFICAÇÃO: Antissolo cunhíco distríco
 (cunhíco antrossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Amonde (Viana do Castelo)
 CARTA E FOTO: 5: F5-1738-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos metamórficos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta com socacos e 10% de declive;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 240 m; S;
 ZONA CLIMÁTICA: Qaj;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio; oliveiras dispersas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-20 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (s) e pardo escuro, 10YR 4/3 (h); franco-arenoso, com pouco sabro de quartzo e xisto, anguloso; granuloso médio, moderado; bastantes poros finos, médios e grossos; branco, não adesivo, pouco plástico; seco, muitas raízes finas; transição abrupta;

Ap2 (20-75 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (h); arenoso-franco, com pouco sabro de quartzo e xisto, subanguloso e anguloso, e artefactos; sem agregação; poucos poros finos e médios; frível, não adesivo, pouco plástico, fresco; algumas raízes finas; transição gradual;

Ap3 (75-90 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/4 (h); franco-arenoso, com algum sabro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; sem agregação; frível, não adesivo, pouco plástico, fresco; poucas raízes finas; transição abrupta;

2R - Xisto compacto e contínuo.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Ap- rente	pF (%)				
							1,7	2,0	2,51	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	11,2	20,6	65,2	8,0	4,2	.	.	.	.	.	.
75-90	21,3	15,9	61,6	12,5	8,0	.	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Catióno activo %	CE mmbor/cm	Fe lvre %	Al lvre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ asimil. (p.p.m.)	K ₂ O asimil. (p.p.m.)
0-25	3,97	2,3	0,20	11,5	11	62
25-50	1,01	0,6	0,06	10,0	20	82
50-75	0,99	0,4	0,05	8,0	20	44
75-90	1,21	0,7	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (1:1,0)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)							Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-25	5,0	4,1	1,99	0,44	1,57	0,01	.	3,61	12,24	29,5	.
25-50	5,0	4,1	0,17	0,07	0,23	0,02	.	0,49	7,02	7,0	.
50-75	5,2	4,14	0,24	0,12	0,20	0,03	.	0,59	6,86	8,0	.
75-90	5,2	4,1	0,31	0,14	0,11	0,09	.	0,65	9,50	6,8	.

PERFIL 266 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMBdps
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo districo parducemo
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Lanheses
 CARTA E FOTO: 5: F7-1100-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos metamórficos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado forte; encosta convexa, com 30%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 60 m: S/SE;
 ZONA CLIMÁTICA: Q1₁/Q1₂;
 USO DA TERRA: Maio de milho, urze e gramíneas com pinheiros dispersos.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (1-0 cm) - Detritos orgânicos, muito finamente divididos, em decomposição;

Ah (0-17 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (s) e pardo escuro, 10YR 4/3 (h); franco-arenoso, com algum cascalho e sabro de xisto, subangulosos, e alguma pedra miúda de quartzo, boladas; granuloso médio e fino, moderado; brando, não adesivo, pouco plástico; seco; muitas raízes finas, médias e grossas; transição nítida;

Bw (17-50 cm) - Amarelo, 10YR 7/6 (s) e 10YR 5/6 (h); franco-arenoso, com pouco cascalho e sabro de xisto, subangulosos; sem agregação; brando, não adesivo, pouco plástico; seco; algumas raízes finas, médias e grossas; transição abrupta;

C (50-115 cm) - Xisto alterado, com bandas duras contínuas, impermeáveis, e tons vivos de 2.5YR, alemando com outras, fráveis, de tons pálidos de 10YR, exploradas por raras raízes finas; fresco;

R - Xisto contínuo e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Ap. rante	pF (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-17	51,2	20,0	52,4	8,6	10,0	-	-	-	-
17-30	39,3	12,5	57,9	12,5	17,1	-	-	-	-
30-50	11,6	4,8	61,3	16,4	17,5	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro total %	C/N	P-O ₃ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-17	-	-	-	-	-	4,31	2,5	0,08	31,3	7	22
17-30	-	-	-	-	-	0,86	0,5	0,03	16,7	3	12
30-50	-	-	-	-	-	0,52	0,3	0,02	15,0	5	10

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, actuez e capacidade de troca (m.e./100 g)						S	T	V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Actuez de troca					
0-17	5,1	4,1	0,09	0,15	0,02	0,04	-	0,30	7,54	4,0	-	
17-30	5,2	4,4	0,01	0,03	0,02	0,01	-	0,09	3,20	2,7	-	
30-50	5,0	4,3	0,02	0,03	0,00	0,01	-	0,06	1,37	4,4	-	

PERFIL 297 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: L^{pu}g
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo úmbrico em granitos
 (úmbric leptosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Melgaço
 CARTA E FOTO: 1: 2511-A

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito fino a médio;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Rebordo ondulado forte, sobranceiro ao encaste do rio Minho; declive de 20%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 170 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q1;
 USO DA TERRA: Pinhal com matos de tojo, urze e giestas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah (0-15 cm) - Paro escuro, 10YR 2/2 (h); arenoso-franco, húmido, com algum sabro e cascalho de feldspato, quartzo e rocha, angulosos; e alguma pedra miúda de granito, subangulosa; granuloso médio e fino, moderado; bastante poroso; frável; não adestivo, não plástico; muitas faíscas 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	2,51
0-25	26,7	48,5	35,4	10,9	5,2				

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE mmhor/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (pp.m.)	K ₂ O assimil. (pp.m.)
0-25	-	-	-	-	-	6,21	3,6	0,07	51,4	7	52

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, ácidos e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-25	4,9	3,8	0,22	0,13	0,09	0,03		0,47	14,07	0,3	

Composição mineralógica

PERFIL 302 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: L_{pu}x
 CLASSIFICAÇÃO: Leprossolo úmbrico em xistos
 (úmbrico leprosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Cossourado
 CARTA E FOTO: I: F7-159-A

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos migmatíticos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado moderado a pender para vale; encosta com socatos, com 17%;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 245 m; E;

ZONA CLIMÁTICA: Q₁₁;

USO DA TERRA: Culturas anuais de regadio com árvores de fruto dispersas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

AP (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, com pouco sabão e cascalho de quartzo, feldspato e mica, subangulosos; granuloso fino a médio, moderado; bastantes poros finos e médios; frável, 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 %	Densida- de Apa- rente	pH (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-30	37,9	12,7	58,8	18,6	9,9				4,19

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro- gênio %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-30						3,62	2,1	0,18	11,7	100	120

Profundidade cm	pH (1:10)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (meq./100 g)						V %	Argila Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			
0-30	4,8	3,7	1,87	0,33	0,27	0,02		2,89	12,60	19,8	

PERFIL 314 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: ATrd1
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cunhido districo
 (cunhido antrossolo)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Valadares
 CARTA E FOTO: 1: F3W-481-A

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço fluvial Quaternário; sedimentos detríticos não consolidados;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta com socacos e 15% de declive;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 70 m; E;
 ZONA CLIMÁTICA: Q₁;
 USO DA TERRA: Culturas arenens de regadio; vinha em latada.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-30 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco-arenoso, com bastante sabro de quartzo e rara pedra miúda de quartzo, subangulosa; granuloso fino e médio, moderado a fraco; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (30-60 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (h); franco-arenoso, com bastante sabro e cascalho, subrolados e subangulosos, e bastantes pedras de quartzo, subroladas e subangulosas; 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 sabro e cascalho de quartzo, subangulosos, e alguma pedra de quartzo, subangulosos; sem agregação; bastantes poros finos e médios; brando, pouco adesivo, pouco plástico; seco; bastantes raízes finas; transição nítida a gradual;

C (80-200 cm) - Amarelo, 10YR 6/6 (h); franco, com bastante sabro de quartzo, mica e feldspato, anguloso, e sem pedras; sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável; fresco; raras raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)		
						1.7	2.0	2.51
0-30	33.7	34.1	16.7	12.6	.	.	.	.
30-60	31.0	31.0	14.3	13.4	.	.	.	.
60-80	28.4	34.1	15.2	13.8	.	.	.	.
85-115	21.4	33.8	22.3	15.2	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcioho ativo %	CE mmbos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-30	4.65	2.7	0.20	13.5	225	144
30-60	2.76	1.6	0.13	12.3	58	126
60-80	4.14	2.4	.	.	.	.
85-115	0.69	0.4	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acetil e capacidade de troca (m.e./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-30	5.4	4.3	3.01	0.42	0.30	0.01	.	3.74	11.48	32.6	.
30-60	5.2	4.1	0.31	0.05	0.27	0.00	.	0.63	10.20	6.1	.
60-80	5.2	4.2	0.20	0.02	0.23	0.01	.	0.46	11.70	3.9	.
85-115	5.3	4.1	0.57	0.09	0.22	0.03	.	0.91	5.98	15.2	.

PERFIL 351 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMLp-x
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo districo pardacento
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Abadim
 CARTA E FOTO: 6; F15W-6099-B

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos metamórficos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado forte; encosta com 30% de declive;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 310 m; S;
 ZONA CLIMÁTICA: Q_{sf};
 USO DA TERRA: Pinhal; sub-bosque de urze e tojo.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (2-0 cm) - Detritos orgânicos muito divididos, pouco decompostos e um tanto compactados;

Ah1 (0-10 cm) - Parto escuro, 10YR 4/3 (h); franco-arenoso, com algum cascalho e sabão de quartzo e xisto, anguloso; granuloso fino a médio, fraco; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; húmido; abundantes raízes finas e médias; transição gradual;

Ah2 (10-40 cm) - Parto escuro, 7.5YR 3/4 (h); franco-arenoso, com alguns elementos grosseiros, de sabão a pedras pequenas, de quartzo e xisto, angulosos; semi agregação; alguns poros finos e médios; frável, não a pouco adesivo, pouco plástico; húmido; muitas raízes finas; transição difusa;

Bw (40-80 cm) - Amarelo, 10YR 5/8 (h); franco-arenoso, com elementos grosseiros, de sabão a pedra miúda, de xisto, angulosos, sem agregação; alguns poros finos e médios; frável, não a pouco adesivo, pouco plástico; húmido; poucas raízes; transição abrupta;
 R (80- ? cm) - Xisto, contínuo e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	Partícula > 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Ap-remne	PF (%)				
							1.7	2.0	2.51		
0-10	24.9	16.9	67.1	11.5	4.5	-	-	-	-	-	-
10-40	46.1	21.6	60.1	10.4	7.9	-	-	-	-	-	-
40-60	47.6	11.1	62.4	15.7	10.8	-	-	-	-	-	-
60-80	54.8	13.8	62.1	17.4	6.7	-	-	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonat. (Ca, CO ₂) %	Calcário ativo %	CE maior/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
10-40	3.40	1.97	0.10	19.7	9	28
40-60	2.24	2.21	0.04	32.5	3	20
60-80

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (meq./100 g)					S	T	V %	Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca				Composição mineralógica	
0-10	4.4	3.6	0.04	0.05	0.19	0.02	.	0.30	8.22	3.6	.	
10-40	4.3	4.3	0.03	0.03	0.20	0.01	.	0.27	10.44	2.6	.	
40-60	4.9	4.4	0.01	0.01	0.05	0.03	.	0.10	6.62	1.5	.	
60-80	4.9	4.4	0.01	0.01	0.14	0.01	.	0.17	2.57	5.9	.	

PERFIL 363 D

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGuo-g
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbtrico espesso
 (úmbtric regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Pedraído
 CARTA E FOTO: 6: F16-5212-B

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito porfírido, grosseiro a médio;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado moderado com bastantes afloramentos graníticos: encosta curta com 15%, levemente convexa;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 585 m; W/NW;
 ZONA CLIMÁTICA: T₂
 USO DA TERRA: Mato com tojo, urze, cistáceas, fetos e algumas gramíneas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah (0-55 cm) - Negro, 10YR 2/1 (h): franco-arenoso a franco, húmico, com algum sabro de quartzo e feldspato, subangulosos; granuloso, médio a fino a grunoso fino; bastantes poros finos, médios e grossos; frável, fofo, não adesivo, pouco plástico; húmido; muitas raízes finas e médias; transição nítida, com linha descontínua de pedras de granito;

AC (55-90 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (h): franco-arenoso, húmico, com bastante sabro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos e subangulosos; sem agregação: bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, pouco plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição gradual;

C - Rocha muito alterada, desagregada, com a estrutura original;

R - Granito contínuo e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Aquecimento	PF (%)		
							1,7	2,0	2,51
0-25	25,2	35,4	28,3	18,1	18,2	-	-	-	-
25-55	25,1	39,3	25,1	17,6	18,0	-	-	-	-
55-85	30,2	37,7	31,5	20,5	10,3	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário activo %	CE milhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro- total %	C/N	P ₂ O ₄ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-25	13,27	7,7	0,44	17,5	7	48
25-55	9,83	5,7	0,40	14,3	11	28
55-85	3,62	2,1	.	.	.	.

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)							V	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		
0-25	4,9	3,9	0,06	0,11	0,10	0,08	.	0,35	34,69	2,6	.
25-55	5,0	4,1	0,02	0,05	0,06	0,06	.	0,19	34,29	0,6	.
55-85	5,0	4,2	0,02	0,02	0,07	0,03	.	0,14	16,24	0,9	.

PERFIL 33 F

UNIDADE PEDOLÓGICA: C1up1
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardamento
 (humite cambissol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Vairão
 CARTA E FOTO: 9: F6-1843-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depósito areno-pelítico sobre granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Aplanção litorânea; plano e sensivelmente horizontal;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 90 m;
 ZONA CLIMÁTICA: L;
 USO DA TERRA: Mata mista com eucaliptos, pinheiros, sobreiros, etc..

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (5-0 cm) - Detritos orgânicos muito divididos, um tanto decompostos e explorados por bastantes raízes finas;

Ah (0-30 cm) - Pardo escuro, 75YR 3/2 (s) e 2.5/2 (h); franco, com pouco sabiro de quartzo, subanguloso e subrolado; granuloso fino, moderado a fraco; bastantes poros finos; frável a firme, não a pouco adesivo, não a pouco plástico; fresco; muitas raízes finas, médias e grossas;

Bw (30-80 cm) - Pardo forte, 7.5YR 4/6 (h); franco-limoso, com raro sabiro de quartzo, subanguloso a subrolado; sem agregação; alguns poros finos; frável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição gradual;

C1 (80-140 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/4 (h); franco-limoso, com raro sabiro de quartzo, subrolado; sem agregação; alguns poros finos e médios; frável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; raras raízes finas; transição difusa;

C2 (140-180 cm) - Manchado difuso de pardo e pardo escuro, 10YR 5/4 e 4/3 (h); franco-limoso, com pouco sabiro de quartzo, subanguloso; sem agregação; alguns poros; frável; húmido; sem raízes; transição nítida;

2C3 (180-190 cm) - Granito alterado, penetrável pela sonda;

2R (190-? cm) - Rocha contínua e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)		
							1.7	2.0	2.51
0-30	14.9	13.8	43.1	26.8	16.3	.	.	.	.
30-55	6.7	4.6	45.8	35.6	14.0	.	.	.	.
55-80	6.4	5.2	46.1	35.7	13.0	.	.	.	.
80-110	10.5	10.5	44.5	31.7	13.3	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mh/m/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
30-55	2.98	1.73	0.14	12.4	11	24
55-80
80-110

Profun- didade cm	pH (1:1 _O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V	Composição mineralógica
0-30	5.4	4.3	0.00	0.09	0.12	0.12	.	0.33	16.3 ⁹	2.0	.
30-55	5.4	4.5	0.00	0.04	0.03	0.15	.	0.22	15.25	1.4	.
55-80	5.7	4.6	0.00	0.04	0.06	0.17	.	0.27	13.80	1.9	.
80-110	5.5	4.6	0.01	0.07	0.06	0.27	.	0.41	14.72	2.3	.

PERFIL 286 F

UNIDADE PEDOLÓGICA: Lh₁ud
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo umblico em quartzodioritos
 (umblic leptosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Arouca
 CARTA E FOTO: 13: P29W-7479-C

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Quartzodioritos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Terço médio de encosta serrana em contraforte convexo, com 25% de declive;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 545 m; NW;
 ZONA CLIMÁTICA: T;
 USO DA TERRA: Pinheiros e eucálipos com castanheiros e carvalhos dispersos; sub-bosque de urze, fetos e gramíneas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (1-0 cm) - Deitrios orgânicos muito divididos mas pouco decompostos, recobertos por musgo;

Ah (0-17/22 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/3 (s) e 3/3 (h); franco-arenoso, com algum sabro e cascalho de quartzo e feldspato; granuloso fino e médio, modificado a fraco; muitos poros finos e médios; brando a ligeiramente duro, não adesivo e não a pouco plástico; abundantes raízes finas, médias e grossas; seco; transição brusca;

R (17/22-? cm) - Rocha dura e contínua.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grosse %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Ape- rente	pF (%)	
							1,7	2,0
0-20	28,3	39,1	31,2	13,7	14,0			

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE milhos/cm	Fc lire %	Al lire %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	F ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)

Profun- didade cm	pH (1/2,0)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-20	5,2	4,2	0,10	0,13	0,38	0,09		0,70	20,31	3,4	

PERFIL 140 M1

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMBpx
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distrito pardacento
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Vale do Lima (norte)
 CARTA E FOTO: 5; F6-1769-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos anidauríticos, tuzenies, etc.;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; fundo de encosta com declive de 4 a 7%;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 25 m;

ZONA CLIMÁTICA: Qf;

USO DA TERRA: Cultura arvense de sequeiro.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-20/30 cm) - Pardo pálido, 8,5YR 7/4 (s) e pardo, 7,5YR 5/4 (h); franco; com algum sabro e cascalho de quartzo e xisto, subangulosos; granuloso fino; alguns poros finos; branho, muito frável, pouco adesivo e pouco plástico; seco; muitas raízes finas; transição nítida;

Bw1 (20/30-50/60 cm) - Pardo, 7,5YR 5/4 (h); franco; com algum sabro e cascalho de quartzo e xisto, subangulosos; sem agregação a anisotomie anguloso fino, fraco; alguns poros finos; frável, pouco adesivo e pouco plástico; pouco fresco; algumas raízes finas; transição nítida;

Bw2 (50/60-80/100 cm) - Pardo, 10YR 6/4 (h); franco-limoso; com pouco sabro de xisto e quartzo, angulosos; sem agregação a anisotomie anguloso fino, fraco; poucos poros finos; frável, não adesivo e pouco plástico; fresco; raras raízes finas; transição nítida;

2R - Xisto compacto, mas desagregável com o martelo.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Aque- rente	PF (%)		
							20	25	27
0-25	19,0	25,1	38,0	27,2	9,7	-	-	-	-
25-50	43,5	13,1	51,2	25,3	11,4	-	-	-	-
50-80	17,0	6,0	36,7	41,1	13,2	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE milhoz/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (ppm)	K ₂ O assimil. (ppm)
0-25	-	-	-	-	-	3,68	2,13	0,162	13,1	18	72
25-50	-	-	-	-	-	2,70	1,57	0,120	16,5	3	32
50-80	-	-	-	-	-	1,24	0,95	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Usas, azidez e capacidade de troca (m.e./100 g)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Azidez de troca	S	T		
0-25	4,8	4,0	1,78	0,15	0,12	0,14	-	2,19	12,40	17,0	-
25-50	4,8	4,1	0,20	0,05	0,06	0,07	-	0,38	11,40	3,4	-
50-80	4,9	4,1	0,33	0,09	0,03	0,07	-	0,52	9,90	5,4	-

PERFIL 103 M1

UNIDADE PEDOLÓGICA: ATeLx
CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumilico distrito
(cumilic anthrossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Vale do Lima (sul)
CARTA E FOTO: S; F7-1092-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto (colúvies);
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado a ondulado suave; terraço (socalco) em encosta com 6-7%;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 65 m;
ZONA CLIMÁTICA: Qi;
USO DA TERRA: Cultura arvensis de sequeiro.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo escuro, 9YR 5/7.5 (s) e 3/2.5 (h); franco-arenoso, húmico, com algum sabiro de quartzo, feldspato e xisto; grumoso fino, fraco; muitos poros finos; branco, muito frável, pouco adesivo e não plástico; seco: muitas raízes finas; transição nítida;
Ap2 (25-60 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 3/3 (h); franco-arenoso; com algum sabiro de quartzo, feldspato e xisto e fragmentos de cejánci; granuloso fino, fraco a macio; bastantes poros finos; muito frável, não adesivo, não plástico; fresco: algumas raízes finas; transição nítida;

Ab (60-125 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 3/2 (h); franco-arenoso; com pouco sabiro de quartzo, feldspato e xisto; sem agregação a anisomorfe anguloso fino, fraco; bastantes poros finos; muito frável, pouco adesivo e pouco plástico; fresco: poucas raízes finas; transição nítida;

Bwb (125-175 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/4 (h); franco; com pouco sabiro de quartzo, feldspato e xisto; sem agregação; pouco adesivo e pouco plástico; transição nítida;

C (175-200 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3 (h); franco-arenoso; com algum sabiro de quartzo, feldspato e xisto; sem agregação; não adesivo, não plástico.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente			pF (%)		
						2.0	2.5	2.7	4.2		
0-25	13.6	32.8	38.9	19.8	8.5	1.06	33.5	29.3	24.2	9.5	
30-60	12.1	42.3	35.2	15.8	6.7	1.14	32.1	32.1	25.9	10.9	
60-90	9.1	25.2	45.5	22.6	5.6	-	-	-	-	-	
90-120	17.2	27.2	39.2	28.0	5.6	-	-	-	-	-	
125-150	8.2	31.2	35.4	26.3	7.1	-	-	-	-	-	

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calceio activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (ppm.)	K ₂ O assimil. (ppm.)
0-25	-	-	-	-	-	6.00	3.48	0.266	13.1	51	96
30-60	-	-	-	-	-	2.80	1.63	0.160	10.2	31	56
60-90	-	-	-	-	-	3.08	1.79	-	-	-	-
90-120	-	-	-	-	-	1.51	0.89	-	-	-	-
125-150	-	-	-	-	-	3.22	1.87	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (1:1,0)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-25	5.3	4.0	3.03	0.24	0.17	0.16	-	3.60	11.00	32.7	-
30-60	5.1	4.5	0.44	0.16	0.12	0.09	-	0.81	9.80	8.3	-
60-90	5.0	4.5	0.42	0.05	0.09	0.20	-	0.46	12.30	3.8	-
90-120	5.1	4.7	0.10	0.04	0.09	0.07	-	0.30	12.40	2.4	-
125-150	5.1	4.6	0.11	0.04	0.11	0.09	-	0.35	10.00	3.5	-

PERFIL 199 M1

UNIDADE PEDOLÓGICA: Flâm
 CLASSIFICAÇÃO: Fluvissole distrifo mediano
 (dystric Fluvisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Vale do Lima (su)l
 CARTA E FOTO: 5: F7-1092-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluvião recente;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Baixa aluvionar, planura com 0-1%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 20 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q1;
 USO DA TERRA: Cultura arvense de sequeiro.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo, 10YR 5.5/3 (s) e pardo escuro, 3/3.5 (h); franco-arenoso; com algum saibro de quartzo, xisto e feldspato; granuloso fino; fraco a sem agregação; alguns poros finos; branco, muito frável, pouco adesivo e não plástico; fresco; muitas raízes finas; transição nítida;
 C1 (25-105 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 4/4 (h); franco-arenoso; com algum saibro de quartzo, xisto e feldspato; granuloso fino, fraco a maciço; alguns poros finos; muito frável, pouco adesivo e não plástico; fresco; poucas raízes finas; transição nítida a gradual;
 C2 (105-130 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 3.5/3 (h); arenoso-franco; com algum saibro de quartzo, xisto e feldspato e alguma pedra miúda de quartzo e granito, rolada e subrolada, sem agregação; alguns poros finos; não adesivo e não plástico; fresco; transição gradual;
 C3 (130-180 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 3/3 (h), com pequenas manchas de 7.5YR 3/3 (h); franco; com algum saibro e cascalho de quartzo e xisto; pouco adesivo e não plástico; sem agregação.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	PF (%)			
							2.0	2.5	2.7	4.2
0-25	14.6	35.2	36.3	20.1	8.4	1.05	28.8	26.7	23.0	8.4
30-60	14.6	43.3	30.7	16.7	9.3	1.33	48.9	46.0	41.1	14.1
60-90	13.0	37.2	39.7	16.0	7.1	.	.	.	.	.
110-140	28.2	40.8	44.8	8.8	5.6	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmho/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Ácido total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (ppm)	K ₂ O assimil. (ppm)
0-25	2.80	1.63	0.135	12.1	67	80
30-60	1.37	0.80	0.076	10.5	20	84
60-90	0.92	0.54	.	.	.	.
110-140

Profun- didade cm	pH (1:10)	pH (KCl)	Bases, actiez e capacidade de troca (m.c./100 g)							Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Actiez de troca	S	T	V %	Composiçã mineralógica
0-25	5.4	4.6	3.16	0.20	0.14	0.17	.	3.67	12.40	24.6	.
30-60	5.2	4.5	0.52	0.07	0.08	0.20	.	0.87	8.00	10.9	.
60-90	5.3	4.5	0.71	0.09	0.05	0.11	.	0.96	10.00	9.6	.
110-140	5.3	4.5	0.33	0.07	0.04	0.09	.	0.53	10.20	15.2	.

PERFIL 202 M1

UNIDADE PEDOLÓGICA: Rcd1u1
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo districo espesso
 (dystric regosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Vale do Lima (sul)
 CARTA E FOTO: 5: FR-2028-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço fluvial;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave a plano; superfície plano-convexa com 0-1%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 25 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q1;
 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 e rara pedra de quartzo, rolada; granuloso fino, moderado; muitos poros finos; branco, muito frável, pouco adesivo e pouco plástico; seco; muitas raízes finas; transição nítida:

C1 (25-50 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco; com algum saibro e rara pedra miúda de quartzo, rolados; anisotorme anguloso fino, fraco a sem agregação; poucos poros finos; muito frável, pouco adesivo e pouco plástico; pouco fresco; algumas raízes finas; transição nítida:

C2 (50-115 cm) - Pardo escuro, 10YR 3.5/3 (h); franco; com algum saibro de quartzo, feldspato, xisto e rara pedra de quartzo, rolada, e ainda arcaicos; anisotorme anguloso fino, fraco a sem agregação; alguns poros finos; muito frável, 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 e rara pedra miúda de quartzo, rolados; sem agregação a anisotorme anguloso fino, fraco; alguns poros finos; frável, 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 de Areia g/cm ³	PF (%)			
							20	25	27	
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	-
60-90	17.4	39.3	13.6	21.1	12.0	.	.	.	.	.
120-150	23.4	38.3	28.1	26.3	7.3	.	.	.	.	.

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcio activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-25	3.64	2.11	0.166	12.6	61	88
25-50	2.27	1.58	0.182	8.7	121	52
60-90	2.35	1.37	.	.	.	.
120-150	3.36	1.95	.	.	.	.

Profundidade cm	pH (1:10)	pH (KCl)	Lixiv. acidez e capacidade de troca (meq./100 g)							Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-25	4.7	4.1	1.46	0.16	0.19	0.15	.	1.96	13.40	14.6	.
25-50	5.0	4.3	0.53	0.13	0.13	0.10	.	0.99	11.40	7.8	.
60-90	5.2	4.6	0.19	0.04	0.10	0.07	.	0.40	9.20	4.3	.
120-150	5.1	4.7	0.14	0.04	0.09	0.09	.	0.36	12.20	3.0	.

PERFIL 204 M1

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMB1p1
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissoloístico parducento
 (dysric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Vale do Lima (sul)
 CARTA E FOTO: 5; PB-2036-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraços aluvionares antigos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave; plano, com 3%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 25 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q1;
 USO DA TERRA: Cultura avulsa de sequeiro.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-10 cm) - Pardo, 8,5YR 6/3 (s) e pardo escuro, 4/3 (h); franco-arenoso, com algum sabiro e cascalho de quartzo subrolado e rolado, e alguns artefactos; sem agregação a granuloso fino, fraco; muitos poros finos; branco, muito frável, não adesivo, não plástico; pouco fresco; muitas raízes finas; transição nítida.

Bv (10-100 cm) - Amarelo a pardo forte, 8,5YR 4/6 (h); franco-arenoso, com bastante sabiro e cascalho de quartzo, subrolados e rolados; sem agregação a granuloso fino, fraco; alguns poros finos; muito frável, não adesivo, não plástico; fresco; poucas raízes finas; transição nítida.

CB (100-135 cm) - Amarelo, 10YR 5/6 (h); franco-arenoso, com bastante sabiro e cascalho de quartzo, subrolados e rolados; sem agregação; não adesivo e não plástico; transição gradual.

C (135-175 cm) - Amarelo, 10YR 5/6 (h); arenoso-franco, com bastante sabiro e cascalho de quartzo, rolados e subrolados; sem agregação; não adesivo, não plástico.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Aparente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,51
0-30	27,4	40,7	34,8	19,5	5,0	1,26	-	-	-
40-70	30,6	55,3	19,6	14,3	10,7	1,40	-	-	-
70-100	24,1	68,9	11,6	8,2	11,3	-	-	-	-
100-130	20,2	60,8	15,5	9,1	14,6	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbono (C, CO ₂) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (ppm)	K ₂ O astimil. (ppm)
40-70	-	-	-	-	-	1,09	0,83	0,071	8,9	57	30
70-100	-	-	-	-	-	0,67	0,29	-	-	-	-
100-130	-	-	-	-	-	0,56	0,33	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Laser, acidez e capacidade de troca (meq/100 g)							Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-30	4,3	3,5	0,78	0,07	0,08	0,07	1,18	1,00	22,30	4,5	-
40-70	4,4	3,8	0,11	0,04	0,07	0,06	0,66	0,28	13,40	2,1	-
70-100	4,5	3,8	0,13	0,04	0,04	0,03	0,52	0,24	5,40	4,4	-
100-130	4,5	3,7	0,25	0,07	0,03	0,02	0,35	0,27	20,20	1,8	-

PERFIL 223 MI

UNIDADE PEDOLÓGICA: Fldm
 CLASSIFICAÇÃO: Fluvissoilo distrito mediano
 (dystric Fluvisol)

REGIÃO: Enare-Douro e Minho
 LOCAL: Vale do Vez (Arcos)
 CARTA E FOTO: I: F7-131-A

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluvião recente;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Baixa aluvionar; terraço fluvial recente em planura com 1-2%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 60 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q1;
 USO DA TERRA: Culturas de regadio (milho, batata, etc.).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo escuro, 10YR 5/2 (s) e 3/2 (h); franco-arenoso; com algum sabro de quartzo e feldspato e alguns artefactos; grumoso fino, fraco; alguns poros finos; muito frível, pouco adesivo e não plástico; fresco; muitas raízes finas; transição nítida;

C1 (25-100 cm) - Pardo escuro, 10YR 4/2 (h); franco-arenoso; com pouco sabro de quartzo e feldspato; sem agregação; alguns poros finos; muito frível, pouco adesivo e pouco plástico; muito fresco; poucas raízes finas; transição nítida;

C2 (100-125 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco-arenoso; com raro sabro de quartzo e feldspato; sem agregação; alguns poros finos e médios; pouco adesivo e pouco plástico; encharcado;

C3 (125-165 cm) - Pardo escuro, 10YR 2/2 (h); franco-arenoso; com algum sabro de quartzo; pouco adesivo e não plástico; encharcado;

Cg4 (165-190 cm) - Negro, 10YR 2/1 (h); arenoso-franco; encharcado;

ZC5 (190-210 cm) - Material arenoso, sabrento;

Nível do lençol freático a 125 cm.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)			
						20	25	27	42
0-25	14,7	38,8	42,5	13,3	.	.	.	.	.
30-60	11,6	35,9	37,1	18,9	.	.	.	.	.
60-90	11,3	21,7	46,8	21,7	.	.	.	.	.
100-125	13,4	30,3	40,6	17,6	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca, CO ₂) %	Calcário activo %	CE mmbhor/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
30-60	1,68	0,98	0,092	10,7	12	42
60-90	3,64	2,11	.	.	.	.
100-125	4,31	2,50	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (1:10)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (meq/100 g)							V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		
0-25	4,3	3,8	5,24	2,35	0,11	0,08	.	7,78	27,90	27,9	.
30-60	4,8	4,0	0,19	0,04	0,02	0,07	.	0,36	22,00	1,6	.
60-90	4,7	3,9	.	.	.	.	.	.	.	2,1	.
100-125	4,7	3,9	0,24	0,07	0,07	0,08	.	0,46	21,80	.	.

PERFIL 277 MII

UNIDADE PEDOLÓGICA: Fldrs
 CLASSIFICAÇÃO: Fluvissoleístico grosseiro
 (dystric Fluvisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Vale do Anha
 CARTA E FOTO: S; P1-2262-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Aluvião em área de areias de dunas;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Baixa aluvionar, plana com 0-1%;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: < 10 m;

ZONA CLIMÁTICA: T_g;

USO DA TERRA: Horticultura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Cinzento escuro, 75YR 5/1 e 25/1 (h); franco-arenoso, húmido, com raro sabro de quartzo e mica; sem agregação a grunoso fino, fraco; bastantes poros finos, solto, não adesivo e não plástico; pouco fresco; bastantes raízes finas; transição nítida;

C1 (30-40/50 cm) - Pardo escuro; arenoso-franco; sem elementos grosseiros; sem agregação; poucos poros finos; solto, não adesivo e não plástico; fresco; transição nítida a abrupta;

C2 (40/50-85 cm) - Pardo, 10YR 6/3 (h); arenoso-franco; sem elementos grosseiros; sem agregação; não adesivo, não plástico; transição nítida;

C3 (85-120 cm) - Pardo, 10YR 5/3 (h); arenoso-franco; sem elementos grosseiros; sem agregação; não adesivo e não plástico; transição nítida;

Cp1 (120-140 cm) - Negro, 2.5Y 3/1 (h); arenoso-franco; sem elementos grosseiros; sem agregação; pouco adesivo e não plástico; transição nítida;

Cp2 (140-180 cm) - Cinzento oliváceo, 5Y 4/2 (h); arenoso-franco; sem elementos grosseiros; não adesivo, não plástico.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pH (%)			
							20	25	27	
0-30	4,6	46,3	27,4	16,5	9,8	1,10	19,4	17,7	13,0	7,5
30-50	2,1	57,5	26,9	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	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE milhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-30	6,06	3,52	0,237	14,9	515	24
30-50	1,46	0,85	0,076	11,2	30	28
50-80	0,59	0,24	.	.	.	.
85-115	0,98	0,57	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-30	6,2	5,5	7,73	0,58	0,05	0,24	.	8,60	11,80	72,9	.
30-50	7,1	6,0	2,69	0,27	0,04	0,10	.	3,10	9,80	31,6	.
50-80	7,8	6,9	0,68	0,09	0,01	0,22	.	1,00	8,60	11,6	.
85-115	8,4	6,6	8,45	0,11	0,02	0,11	.	8,09	9,40	93,4	.

PERFIL 17 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGDm_g
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo distrito espesso
 (dystic regosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Pedras Rubras
 CARTA E FOTO: 9; Fg-1859-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito-gnaisses;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Aplanção litorânea: ondulado suave; patamar largo em encosta com 4 a 5%;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 35 m;

ZONA CLIMÁTICA: I₅;

USO DA TERRA: Terreno agrícola abandonado.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25/35 cm) - Pardo, 10YR 6/3 (s) e 4/3 (h) com pontuações e laivos avermelhados ao longo dos poros; franco-arenoso, com algum saburo e cascalho de quartzo e leidspario, anguloso e raro saburo de quartzo, rolado; sem agregação; alguns poros finos e médios; frável, não a pouco adesivo, não a pouco plástico; seco; algumas raízes finas; transição nítida;

C (25/35-125 cm) - Amarelo, 10YR 4/6 (h); franco-arenoso passando a arenoso-franco com a profundidade; com estrutura de rocha, que se encontra muito alterada; com a profundidade a consistência da rocha alterada aumenta progressivamente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)				
							1,7	2,0	2,51	4,19	
0-25	14,3	34,7	37,9	16,4	11,0	.	.	.	.	.	.
25-55	26,7	42,5	31,9	17,2	8,4	.	.	.	.	.	.

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário ativo %	CE mmbux/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Átomo total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (pp.m.)	K ₂ O astimil. (pp.m.)
0-25	3,07	1,78	0,18	9,9	61	112
25-55	0,71	0,43	0,04	10,3	3	18

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Dados, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-25	5,4	4,3	2,4	0,48	0,21	0,18	.	3,21	10,19	31,5	.
25-55	6,1	4,7	1,77	0,41	0,01	0,18	.	2,37	5,90	43,1	.

PERFIL 27 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMax-g
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico crônico
 (humic cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Pedras Rubras
 CARTA E FOTO: 9; F6-1859-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito de grão médio;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Aplanado litorânea; ondulado suave;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 30 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qi;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio (milho).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/2 (h); franco-arenoso, com algum sabro e cascalho de feldspato e quartzo, sendo algum rolado; sem agregação a anisofome subanguloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; frável, não a pouco adesivo e não plástico; seco; muitas raízes finas; transição nítida;

Bw (25-60 cm) - Pardo forte, 7.5YR 4/5.5 (h); franco, com pouco sabro de quartzo e feldspato, anguloso; anisofome anguloso médio a fino, fraco; alguns poros finos e médios; frável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; algumas raízes finas; transição nítida;

B/C (60-75 cm) - Amarelo, 10YR 4/6 (h); franco-arenoso a franco, com bastante sabro de feldspato e quartzo, anguloso; sem agregação; aparência de estrutura de rocha; frável, pouco adesivo, pouco plástico; húmido; raras raízes finas; transição gradual;

C (75-125 cm) - Rocha desagregada com algum material fino que diminui com a profundidade, à medida que a estrutura de rocha se torna mais aparente e o material mais consistente.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,51
0-25	28,5	41,1	39,2	10,6	9,1	.	.	.	.
25-55	47,0	16,4	41,2	24,6	17,8	.	.	.	.
55-75	36,1	28,4	36,8	18,3	16,5	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	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	2,90	1,68	0,16	10,5	210	180
25-55	0,91	0,53	0,08	6,6	116	74
55-75

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-25	4,8	4,1	1,12	0,30	0,53	0,66	.	2,01	8,32	24,2	.
25-55	5,7	4,9	2,67	0,58	0,11	0,22	.	3,58	9,30	38,1	.
55-75	6,0	4,9	1,98	0,56	0,09	0,18	.	2,81	7,30	38,2	.

PERFIL 57 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGuwq
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico espesso
 (úmbrico regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Póvoa
 CARTA E FOTO: 9: FS-1658-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Aplanção litorânea; plano com 0 a 2%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 20 m;
 ZONA CLIMÁTICA: I₃;
 USO DA TERRA: Horticultura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/3 (h); franco a franco-arenoso; grumoso fino; fraco; alguns poros finos e médios; grumoso fino, fraco; pouco a não adesivo, não a pouco plástico; seco; muitas raízes finas; transição nítida, ondulada;

Ap2 (25-50 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/3 (h); franco a franco-arenoso, com bastante sabro e cascalho de quartzo e granito, anguloso e algum sabro e cascalho, rolado; anisotrópico subanguloso médio a fino; moderado; alguns poros finos e médios; brando, frável; pouco a não adesivo, não a pouco plástico; seco; muitas raízes finas; transição abrupta;

C1 (50-80 cm) - Material da desagregação da rocha e alguma terra; arenoso-franco; não adesivo, não plástico; evidência de estrutura de rochas;

C2 (80-100 cm) - Rocha desagregada em material cascalhento.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)	
							1.7	2.0
0-25	26.7	36.0	30.0	17.8	16.2	.	.	.
25-50	23.0	37.1	28.8	18.0	16.1	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário ativo %	CE ambos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ asimil. (p.p.m.)	K ₂ O asimil. (p.p.m.)
25-50	535	3.22	0.20	10.7	500	84

Profun- didade cm	pH (1:1,0)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)							Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-25	5.5	4.4	4.41	0.61	0.48	0.26	.	5.76	17.98	32.0	.
25-50	5.7	4.5	4.91	0.60	0.18	0.27	.	5.96	18.17	32.8	.

PERFIL 136 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGdo.s
CLASSIFICAÇÃO: Regossolo distrito espesso
(dystric regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Lousado
CARTA E FOTO: 9; P9-2144-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xistos;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta com 15%, em socacos;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 75 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q₁;
USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio (milho) e vinha em ramada.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

A₁ (0-30 cm) - Pardo, 10YR 6/2 (s) e 4/2 (h); franco-limoso, sem sabro nem cascalho mas com alguma pedra de xisto e quartzo; anisofornie anguloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos e médios; frável, pouco a não adesivo, pouco a não plástico; seco; muitas raízes finas; transição nítida.

C₁ (30-80 cm) - Pálido, 2,5Y 8/4 (h); limoso, sem elementos grosseiros; sem agregação mas com núcleos com a estrutura da rocha; poucos poros finos; frável, não adesivo, não plástico; fresco; alguns raízes finas e médias; transição gradual;

C₂ (80-125 cm) - Rocha facilmente desagregável em material brando.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Ape- rente	pe (%)		
							L7	20	254	419
0-30 30-60	63,4 30,4	5,6 2,1	38,4 37,1	37,2 51,3	18,8 9,5	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE mmbol/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assinil. (p.p.m.)	K ₂ O assinil. (p.p.m.)
0-30 30-60	5,71	3,31	0,27	12,3	113	70

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, actiez e espessure de troca (m.e./100 g)							V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Actiez de troca	S	T		
0-30 30-60	4,7 4,8	4,0 4,0	0,71	0,12	0,07	0,01	.	0,91	14,51	6,3	.

PERFIL 140 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMLdxc
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distrito crômico
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Bougado
 CARTA E FOTO: 9; PB-1968-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Colúvio de xistos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; superfície plano-côncava (0-2%) entre encostas convexas;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 50 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q1;
 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 sabro e cascalho de xisto, com alguma pedra miúda de xisto e quartzo; anisotforme anguloso médio e fino e granuloso fino, fraco a moderado; bastantes poros finos e médios; frável, não a pouco adesivo e não a pouco plástico; fresco, bastantes raízes finas; transição miúda, ondulada;

Bw1 (30/35-60/65 cm) - Vermelho, 5YR 4/6 (h); franco-argilo-limoso, com algum sabro e cascalho de xisto, anguloso e alguma pedra miúda de xisto, anisotforme anguloso médio a fino, fraco; alguns poros finos e médios; frável, pouco adesivo a adesivo e plástico; húmido; algumas raízes finas; transição miúda;

Bw2 (60/65-150 cm) - Vermelho, 5YR 4/8 (h); franco-argilo-limoso a franco-limoso, com algum sabro e cascalho de xisto e quartzo, anguloso; sem agregação; alguns poros finos e médios; frável, adesivo a pouco adesivo e plástico; húmido; algumas a poucas raízes finas; transição miúda;

2C (150- ? cm) - Material grosseiro de xisto com alguma terra semelhante à suprajacente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Área Grossa %	Área Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Ap- rente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-30	36,7	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	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
30-60	-	-	-	-	-	3,64	2,11	0,17	12,4	42	86
60-90	-	-	-	-	-	2,07	1,20	-	-	-	-
90-120	-	-	-	-	-	2,24	1,20	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, ácidos e capacidade de troca (meq./100 g)						V %	Argila Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-30	5,2	4,4	5,54	0,51	0,42	0,08	-	4,55	18,60	35,2	-
30-60	4,6	3,8	0,86	0,13	0,27	0,06	-	1,32	16,12	8,2	-
60-90	4,5	3,8	0,51	0,04	0,14	0,04	-	0,75	15,08	4,8	-
90-120	4,6	4,1	0,37	0,03	0,15	0,07	-	0,62	16,23	3,8	-

PERFIL 180 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: AT1d-g
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo árido districo
 (arte antrrosoi)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Forjães
 CARTA E FOTO: 5; F5-1698-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta com 8 a 10% de declive, com socatos;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 85 m;
 ZONA CLIMÁTICA: QI;
 USO DA TERRA: Vinha.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-30 cm) - Pardo escuro, 7,5YR 3/3 (h): franco a franco-arenoso, com algum saibro de quartzo e feldspato, angulosos; grumoso fino, fraco a moderado; alguns a bastantes poros finos e médios, frável, não adesivo e não plástico; húmido; bastantes a muitas raízes finas e médias; transição nítida;

Ap2 (30-65/70 cm) - Mistura de terra com bolbas de alteração da rocha resultante de lavoura funda: laranja a pardo escuro, 7,5YR 4/3 (h): franco a franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos; sem agregação; alguns poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; húmido; poucas raízes finas; transição abrupta;

C (65/70-125 cm) - Rocha desagregável em material saibrento.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Ape- rente	pf (%)			
							1,7	2,0	2,51	
0-30	33,9	32,8	35,8	19,5	11,9	.	.	.	.	.
30-60	33,1	37,7	33,9	17,5	10,9	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
30-60	1,33	1,06	0,07	15,1	9	218

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, ácidos e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Argila Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Ácidos de troca	S			T
0-30	4,3	3,8	4,78	0,40	0,99	0,13	.	6,30	15,01	41,3	.
30-60	4,9	4,2	0,99	0,08	0,33	0,04	.	1,34	8,97	16,1	.

PERFIL 206 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMyup-g
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
(húmic cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Aldreu
CARTA E FOTO: 5; F6-1793-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Colúvio de granitos;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; baixa plano-côncava com 2 a 3% de declive;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 80 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q₁;
USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio (milho).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30 cm) - Pardo escuro, 75YR 3/3 (h); franco-arenoso, com pouco sabro de quartzo e feldspato, angulosos; anisoforme anguloso fino e grumoso fino, fraco a moderado, bastantes poros finos e médios; frável, pouco adesivo, não a pouco plástico; húmido; muitas raízes finas; transição gradual;

Bw1 (30-90 cm) - Pardo escuro a laranja, 85YR 4/5 (h); franco-arenoso, com pouco sabro de quartzo e feldspato, angulosos; anisoforme anguloso médio e fino e grumoso fino, fraco a moderado; bastantes poros finos e médios; frável, não a pouco adesivo e não plástico; húmido; algumas raízes finas; transição nítida;

Bw2 (90-135 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/4 (h); franco a franco-argiloso; anisoforme anguloso fino e grumoso fino, moderado; bastantes poros finos e médios; frável, pouco adesivo, pouco a não plástico, húmido; poucas raízes finas; transição nítida;

Ab (135-160 cm) - Pardo escuro, 75YR 2/3 (h); franco, com algum sabro de quartzo e feldspato, anguloso; grumoso fino, fraco a moderado; bastantes poros finos e médios; frável, não a pouco adesivo, não plástico; húmido.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Aparente	pH (%)			
							17	20	254	419
0-30	44,9	31,9	38,2	16,4	13,5					
30-60	25,0	38,9	37,3	14,1	9,7					
60-90	24,0	41,6	38,6	10,5	9,3					
90-120	47,8	23,9	42,6	22,3	11,2					

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
30-60	1,74	1,01	1,10	0,9	55	34
60-90	1,66	0,96	0,08	12,0	58	28
90-120	1,00	0,58	.	.	.	.

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, actidez e capacidade de troca (meq./100 g)						V %	Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Actidez de troca	S			T	Composição mineralógica
0-30	5,4	4,8	4,23	0,16	0,21	0,19	.	4,89	10,88	44,9	.
30-60	5,6	4,8	3,94	0,04	0,15	0,10	.	4,23	6,57	61,6	.
60-90	5,9	4,6	0,48	0,02	0,04	0,03	.	0,57	4,93	11,6	.
90-120	5,5	4,6	0,25	0,01	0,10	0,03	.	0,69	8,35	8,3	.

PERFIL 228 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGuo-g
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico espesso
 (úmbric regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Alvarães
 CARTA E FOTO: 5; FS-1706-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado muito suave em cabeço sensivelmente aplanado;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 60 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q₁;
 USO DA TERRA: Culturas anuais de regadio (milho).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-30/35 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); franco-arenoso, com bastante sabiro de quartzo, feldspato e granito, anguloso e boledor; grunoso fino, fraco; alguns poros finos; frável, não adesivo, não plástico; húmido; algumas a bastantes raízes finas; transição húida;

C (30/35-95 cm) - Material sabirento de granito alterado;

R (95- ? cm) - Rocha contínua e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Aparente	pF (%)		
							1.7	2.0	2.51
0-30	37.3	45.7	33.3	11.6	9.4				4.19

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-30	5.3	4.5	3.01	0.21	0.39	0.10		3.81	8.65	44.0	

PERFIL 254 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMdx-g
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo districo crônico
(dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Alvarães
CARTA E FOTO: 5; FS-1706-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Aplanação litorânea; superfície levemente convexa;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 50 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q1;
USO DA TERRA: Mata mista.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (4-0 cm) - Folhas e raízes parcialmente alteradas;

Ah (0-25/30 cm) - Pardo escuro a pardo forte, 75YR 4/5 (h); franco-arenoso, com algum saibro de quartzo, anguloso; anisoforme anguloso médio a granuloso fino, fraco; bastantes poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas e médias; transição gradual;

Bw (25/30-55/60 cm) - Pardo forte, 75YR 5.5/7 (h); franco-arenoso, com algum saibro e cascalho de quartzo, feldspato e mica, anguloso; anisoforme anguloso médio e granuloso fino, fraco; bastantes poros finos e médios; friável, não a pouco adesivo, não a pouco plástico; húmido; bastantes raízes finas e médias; transição gradual;

BC (55/60-80 cm) - Amarelo, 10YR 6/6 (h); franco-arenoso, com algum saibro de quartzo, feldspato e mica, anguloso; estrutura de rocha dominante; friável, não adesivo, não plástico; poucas raízes finas; transição gradual;

C (80-150 cm) - Rocha desagregada ou desagregável em material saibrento.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Aparente	pF (%)		
							17	20	254
0-25	18,9	45,6	28,5	12,8	13,1	.	.	.	.
25-55	16,9	41,9	29,4	13,8	14,9	.	.	.	.
55-80	21,2	40,0	30,0	17,7	12,4	.	.	.	.

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário ativo %	CE mmol/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-25	2,10	1,22	0,10	12,2	5	52
25-55	1,53	0,89	0,05	17,8	7	28
55-80

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, ácidos e capacidade de troca (m.e./100 g)							V %	Argila
			Ca	Mg	K	Na	Ácidos de troca	S	T		
0-25	4,9	4,4	0,01	0,03	0,12	0,06	.	0,22	11,89	1,9	.
25-55	4,8	4,3	0,00	0,02	0,05	0,04	.	0,11	5,75	1,9	.
55-80	4,8	4,3	0,00	0,04	0,08	0,04	.	0,16	5,18	3,1	.

PERFIL 261 Q

UNIDADE PEDOLÓGICA: ATedg
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico distríco
 (cumúlic antrossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Aldreu
 CARTA E FOTO: 5; F6-1793-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta com 4%; socacos largos e baixos;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 60 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Qa₁;
 USO DA TERRA: Cultura arvense de regadio (milho-forragem).

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo escuro, 75YR 2.5/2 (h); franco-arenoso, com bastante sabro e cascalho de quartzo, feldspato e granito, angulosos; artefactos de cerâmica; anisotrope anguloso médio e grumoso fino, fracos; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (25-55 cm) - Pardo escuro, 8.5YR 3/3 (h); franco-arenoso, com bastante sabro e cascalho de quartzo, feldspato e granito, angulosos; artefactos de cerâmica; sem agregação; bastantes poros finos e médios; muito frável, não adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas; transição abrupta;

Ab (55-85 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 2/2 (h); franco-arenoso, com algum sabro e cascalho de quartzo e feldspato; anisotrope anguloso fino, fraco; bastantes poros finos e médios; frável, não a pouco adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas; transição gradual;

Bwb (85-145 cm) - Pardo a amarelo, 10YR 5/3 (h); franco-arenoso, com algum sabro e cascalho de quartzo, feldspato e granito, angulosos; frável, não adesivo, não plástico; húmido; poucas raízes finas; transição gradual;

C (145-175 cm) - Pardo escuro (h); franco-arenoso, com bastante a muito sabro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos; estrutura de rocha em 20 a 30% do horizonte.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de App- rente	pF (%)		
							1.7	2.0	2.51	4.19
0-25	22.0	47.6	34.7	9.6	8.1	-	-	-	-
25-55	18.6	46.3	37.5	8.3	7.9	-	-	-	-
55-85	26.8	35.9	37.5	14.5	12.1	-	-	-	-
85-115	22.9	25.9	43.5	21.4	9.2	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astnil. (p.p.m.)	K ₂ O astnil. (p.p.m.)
25-55	2.28	1.31	0.11	12.0	29	34
55-85	2.93	1.70	0.12	14.2	39	48
85-115	1.07	0.62	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)							V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		
0-25	4.4	3.9	0.48	0.02	0.11	0.02	.	0.63	8.04	7.8	.
25-55	4.7	4.2	0.08	0.01	0.05	0.01	.	0.15	6.47	2.3	.
55-85	4.5	4.3	0.04	0.00	1.26	0.02	.	1.32	10.97	12.0	.
85-115	5.2	4.5	0.13	0.01	0.08	0.02	.	0.24	7.55	3.2	.

PERFIL 13 S

UNIDADE PEDOLÓGICA: ATcd.g
CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumílico districo
(cumulic antrossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Castelo de Paiva
CARTA E FOTO: 13: F13S-9136-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; encosta com 13% e com socacos;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 140 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q₁;
USO DA TERRA: Culturas arvenses, com vinha em latadas na bordadura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

AP1 (0-20 cm) - Pardo, 10YR 6/3 (s) e 8,5YR 4/3 (h); franco, com algum sabro e cascalho de quartzo, feldspato e rochas; anisofornte subanguloso fino, fraco; muitos poros médios e finos; branco, muito frável, pouco adesivo, não plástico; secor; muitas raízes finas; transição nítida;

AP2 (20-45 cm) - Pardo escuro, 8,5YR 4/3 (h); franco, com algum sabro e cascalho de quartzo e feldspato; sem agregação; poucos poros finos (calo); frável, pouco adesivo, não plástico; pouco fresco; poucas raízes finas; transição nítida a gradual;

AP3 (45-125 cm) - Pardo escuro, 8,5YR 4/3 (h); franco, com algum sabro e cascalho de quartzo e feldspato; sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável, pouco adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas; transição nítida;

Ab1 (125-155 cm) - Pardo escuro, 7,5YR 3/3 (h); franco-arenoso, com pouco sabro e cascalho de quartzo e feldspato; anisofornte anguloso médio e fino, fraco; bastantes poros finos e médios; frável, adesivo e pouco plástico; húmido; sem raízes; transição nítida;

Ab2 (155-175 cm) - Pardo escuro, 7,5YR 3/4 (h); franco, com algum sabro e cascalho de quartzo e feldspato; frável, adesivo e pouco plástico; húmido; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 ma %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Aps- rúnc	pF (%)		
							1,7	2,0	2,51	4,19
0-20	25,8	36,6	29,2	20,1	13,3	.	.	.	.
20-45	27,5	25,1	36,1	19,8	19,0	.	.	.	.
45-75	27,9	29,3	30,7	24,9	15,1	.	.	.	.
75-105	24,4	21,6	28,7	26,8	20,9	.	.	.	.
125-150	21,2	36,1	30,6	17,9	15,4	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe libre %	Al libre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro- total %	C/N	P ₂ O ₅ astênitil. (pp.m.)	K ₂ O astênitil. (pp.m.)
0-20	3,79	2,2	0,20	11,0	164	192
20-45	2,41	1,4	0,15	9,3	45	100
45-75	1,21	0,7	0,09	7,8	20	84
75-105	1,21	0,7	.	.	.	.
125-150	2,41	1,4	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (meq./100 g)							Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V	Composição mineralógica
0-20	4,8	3,8	4,04	0,75	0,70	0,04	.	5,53	13,64	40,5	.
20-45	4,9	3,8	3,22	0,82	0,19	0,12	.	4,35	12,01	36,2	.
45-75	5,0	3,9	2,91	0,92	0,14	0,18	.	4,15	9,48	43,8	.
75-105	5,1	3,9	1,71	0,63	0,11	0,04	.	2,49	7,60	32,8	.
125-150	5,3	4,2	1,05	0,39	0,09	0,13	.	1,66	15,20	10,9	.

PERFIL 46 S

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGD₁cd
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo distrito espesso
 (dystric regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Arouca
 CARTA E FOTO: 13; F29W-7479-C

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Colúvion em quartzodioritos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Fundo de encosta com 2 a 3% e com socaiscos;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 300 m; NW;
 ZONA CLIMÁTICA: Q_{ht};
 USO DA TERRA: Terreno em posio com bordadura de vinha em larada.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-25 cm) - Pardo, 8.5YR 5/3 (s) e 3/3 (h); franco-arenoso, com bastante sabro de quartzo, biotite e feldspato e rara pedra miúda de rocha, subangulosa, sem agregação a granuloso fino, fraco; muitos poros finos e médios; seco; muitas raízes finas; transição nítida;

C1 (25-53 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3 (h); franco-arenoso, com bastante sabro de quartzo e feldspato e rara pedra miúda de rocha, subangulosa; sem agregação; muitos poros finos, médios e grossos; fresco; algumas raízes finas; transição nítida;

C2 (53-110 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco-arenoso, com pouco sabro de quartzo e feldspato e rara pedra miúda de quartzo, angulosa; sem agregação; bastantes poros finos e médios e alguns grossos; fresco; raras raízes finas; transição nítida;

C3 (110-210 cm) - Alaraunido, 8.5YR 5/6 (h); franco-arenoso, com algum sabro de quartzo e feldspato; sem agregação; bastantes poros finos e médios; fresco; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pH (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-25	20,0	38,0	37,6	18,1	6,3	-	-	-	-
25-53	19,8	33,7	49,5	11,1	5,7	-	-	-	-
53-80	11,1	31,4	48,5	13,7	6,4	-	-	-	-
80-110	13,7	37,1	39,4	16,0	7,5	-	-	-	-
110-140	5,6	31,1	45,2	15,5	8,6	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcarão ativo %	CE mmbol/cm	Fe ivre %	Al ivre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ asimil. (p.p.m.)	K ₂ O asimil. (p.p.m.)
25-53	-	-	-	-	-	1,03	0,6	0,05	12,0	34	76
53-80	-	-	-	-	-	0,86	0,5	-	-	-	-
80-110	-	-	-	-	-	0,69	0,4	-	-	-	-
110-140	-	-	-	-	-	0,17	0,1	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, ácidos e capacidade de troca (meq./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-25	5,5	4,7	4,46	1,38	0,23	0,12	-	6,19	12,24	50,6	-
25-53	5,9	4,9	4,12	0,34	0,13	0,06	-	1,65	7,11	23,2	-
53-80	6,1	4,9	4,42	0,20	0,08	0,08	-	2,13	7,92	26,9	-
80-110	6,0	4,9	1,34	0,48	1,08	0,02	-	2,92	6,13	47,6	-
110-140	6,5	4,8	1,28	0,59	0,21	0,10	-	2,28	6,36	35,8	-

PERFIL 74 S

UNIDADE PEDOLÓGICA: LPAx
 CLASSIFICAÇÃO: Lepossolo districho em xistos
 (dystic leptosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Recarei
 CARTA E FOTO: 9; F11-4391-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta com 4 a 5%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 190 m; W;
 ZONA CLIMÁTICA: Q1/Qa;
 USO DA TERRA: Culturas hortícolas com vinha em latada na bordadura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-20/22 cm) - Pardo, 7,5YR 6/3 (s) e 4/3 (h); franco-limoso, com muito sabro e cascalho de xisto, subangulosos; granuloso fino, moderado a fraco; muitos poros finos e médios; ligeiramente duro a frável, adesivo e pouco plástico; seco; muitas raízes finas; transição nítida;

R - Xisto contínuo e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Apal-rete	pF (%)		
							1,7	2,0	2,51
0-20	49,6	10,4	29,8	37,3	22,5				

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcio activo %	CE mm/ou/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	-	-	5,34	3,11	0,29	10,7	635	262

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)					V %	Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca				
0-20	4,9	3,7	2,34	0,67	0,48	0,12	-	3,61	16,58	21,8	

Composição mineralógica

PERFIL 77 S

UNIDADE PEDOLÓGICA: Cn1dp,x
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo distríco pardaceo
 (dystric cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Água Longa
 CARTA E FOTO: 9: P9-2168-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Xisto;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; plano-conveço, com 1 a 2%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 130 m; N;
 ZONA CLIMÁTICA: Q₁;
 USO DA TERRA: Pinhal com tojo, urze e carqueja.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (3/2-0 cm) - Material vegetal em decomposição:

Ah (0-20 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/5 (h); franco, com algum saibro de xisto, subanguloso; sem agregação; poucos poros finos e médios; frável, não adesivo, pouco plástico; fresco; muitas raízes finas e médias; transição gradual;

AB (20-30 cm) - Pardo, 10YR 5/4 (h); franco-limoso, com algum saibro de xisto, subanguloso; sem agregação; poucos poros finos e médios; frável, adesivo e plástico; fresco; algumas raízes finas e médias; transição nítida;

Bw (30-45 cm) - Pardo amarelado, 2.5Y 5/4 (h); franco-limoso, com pouco saibro e pouco cascalho de xisto e raro quartzo, subangulosos; sem agregação a anisotomia anguloso fino. Fraco; bastantes poros finos e médios; frável, adesivo e plástico; fresco; poucas raízes finas; transição nítida;

C (45-65 cm) - Oliváceo, 5Y 6/4 (h); franco-limoso, com bastante saibro e pouco cascalho de xisto e raro quartzo, subangulosos; sem agregação e com alguma evidência de estrutura de rocha; poucos poros finos; frável, adesivo e plástico; fresco; poucas raízes finas; transição nítida;

R - Xisto contínuo e coerente.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Aparente	pH (%)		
							17	20	234	4.19
0-20	10.4	21.7	36.4	23.7	18.2	-	-	-	-
20-30	9.5	4.0	11.5	62.9	19.6	-	-	-	-
30-45	2.2	7.8	12.5	61.2	18.7	-	-	-	-
45-65	19.0	2.9	15.0	66.0	16.1	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário activo %	CE mlhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
20-30	-	-	-	-	-	2.24	1.3	0.15	8.7	5	24
30-45	-	-	-	-	-	1.03	0.6	0.12	5.0	3	20
45-65	-	-	-	-	-	0.69	0.4	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bares, análise e capacidade de troca (mc./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V %	Composição mineralógica
0-20	5.0	4.4	0.00	0.01	0.13	0.12	-	0.20	15.45	1.9	-
20-30	4.9	4.3	0.00	0.01	0.05	0.10	-	0.19	10.70	1.8	-
30-45	4.8	4.3	0.00	0.01	0.05	0.09	-	0.18	7.80	2.3	-
45-65	4.7	4.2	0.00	0.01	0.03	0.06	-	0.13	5.23	2.5	-

PERFIL 95 S

UNIDADE PEDOLÓGICA: ATd1
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico districo
 (cumúlic anthrosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: São Torcaio (Guimarães)
 CARTA E FOTO: S; F13C-9200-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depósito em granito;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; superfície convexa, com 5% de declive;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 230 m; W;

ZONA CLIMÁTICA: Qi/Qn1;

USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio; vinha de enforcado.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo, 8.5YR 6/3 (s) e 4/3 (h); franco, com bastante sabro de quartzo e feldspato, subanguloso; sem agregação; poucos poros finos e médios; branco, frável, pouco adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (25-65 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/4 (h); franco-arenoso, com bastante sabro e cascalho de quartzo e feldspato, subangulosos; sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável, pouco adesivo, não plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição nítida;

2Ab (65-100 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 3/3 (h); franco, com algum sabro e cascalho de quartzo e feldspato; sem agregação; bastantes poros finos e médios; frável, pouco adesivo, não plástico; fresco; poucas raízes finas; transição nítida;

2Bwb1 (100-145 cm) - Pardo forte, 7.5YR 6/6 (h); franco-arenoso, com bastante sabro e cascalho de quartzo e feldspato, subrolados, e alguma pedra miúda de quartzo, rolada e subrolada; sem agregação; bastantes poros finos e médios; muito frável, não adesivo, não plástico; fresco; sem raízes;

3Bwb2 (145-180 cm) - Amarelo, 10YR 5/6 (h); franco-arenoso, com algum sabro de quartzo e rocha, subanguloso; sem agregação; poucos poros finos; muito frável, não adesivo, não plástico; fresco; transição nítida;

3C (180-185 cm) - Rocha granítica muito alterada, desagregando-se em material sabrento.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Aps- rente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-25	19,2	28,2	35,3	20,2	16,3	.	.	.	.
25-55	22,0	39,0	33,7	17,7	9,6	.	.	.	.
65-95	14,3	31,8	32,1	26,2	9,6	.	.	.	.
100-130	38,0	38,5	38,1	13,8	12,8	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe libre %	Al libre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
25-55	1,72	1,0	0,10	10,0	11	38
65-95	3,10	1,8	.	.	.	.
100-130	0,52	0,3	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V	Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-25	4,3	3,8	0,23	0,04	0,16	0,03	.	0,46	13,64	3,4	.
25-55	4,6	4,1	0,19	0,03	0,07	0,02	.	0,21	9,21	3,4	.
65-95	4,9	4,6	0,21	0,02	0,12	0,03	.	0,41	14,55	2,8	.
100-130	5,2	4,3	0,86	0,22	0,07	0,01	.	1,16	7,10	16,3	.

PERFIL 1 T

UNIDADE PEDOLÓGICA: ATRd
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumiloso distrito
 (cumilite anthroso)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Briteiros
 CARTA E FOTO: S: FI2-1528-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Aplanação, localmente com 1% de declive; sem socacos;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 180 m; NE;
 ZONA CLIMÁTICA: Q₁;
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio, com vinha em ramada; pouso no local.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo, 75YR 6/3 (g) e 3.5/3 (h); franco, com algum saibro e cascalho de quartzo e feldspato; angulosos; sem agregação a anisotorme anguloso médio e fino; fraco; poucos poros finos e médios; brando a ligeiramente duro; frável, pouco adesivo, pouco plástico; seco; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (25-125 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3 (h); franco a franco-arenoso, com bastante saibro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos; e rara pedra miúda de quartzo e rocha; sem agregação; poucos poros finos e médios; frável, pouco adesivo e pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição abrupta;

ZAb (125-180 cm) - Pardo avermelhado escuro, 5YR 2/3 (h); franco, com algum saibro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos; e rara pedra miúda de quartzo e rocha; anisotorme anguloso fino, fraco e granuloso fraco; poucos poros finos; frável, pouco adesivo e pouco plástico; fresco; raras raízes finas; transição gradual, ondulada;

ZBwb (180-210 cm) - Pardo escuro, 7.5YR 4/3 (h); franco, com algum saibro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos; sem agregação a anisotorme anguloso fino, fraco; poucos poros finos; frável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; sem raízes; transição gradual, ondulada;

ZC - Granito muito alterado, desagregado em material saibroento.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)		
							1.7	2.0	2.51
0-25	30.0	32.3	29.9	22.0	15.8	.	.	.	.
25-55	22.6	25.9	30.0	26.0	18.1	.	.	.	.
55-85	22.6	38.9	29.3	19.7	12.1	.	.	.	.
85-115	27.9	41.8	29.0	16.0	11.2	.	.	.	.
130-160	25.3	29.1	31.1	22.5	17.3	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbona- o (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE ambos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-25	3.97	2.3	0.17	13.5	39	82
25-55	1.90	1.1	0.10	11.0	93	66
55-85	1.03	0.6	.	.	.	.
85-115	1.35	0.9	.	.	.	.
130-160	3.97	2.3	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			
0-25	4.8	3.8	0.06	0.03	0.16	0.01	.	0.26	11.35	2.2	.
25-55	4.8	3.9	0.04	0.02	0.12	0.02	.	0.20	11.03	1.8	.
55-85	4.9	3.9	0.03	0.01	0.00	0.01	.	0.05	10.17	0.5	.
85-115	5.0	4.1	0.03	0.01	0.00	0.01	.	0.05	8.41	0.6	.
130-160	5.0	4.3	0.03	0.00	0.00	0.01	.	0.04	17.79	0.2	.

PERFIL 3 T

UNIDADE PEDOLÓGICA: C1luxg
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbtrico crômico
 (húmic cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Britelos
 CARTA E FOTO: 5; F12-4528-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito em zona de contacto com xistos;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Aplanção de ondulado suave; cabeço convexo com 2 a 3% de declive;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 150 m;
 ZONA CLIMÁTICA: Q₁;
 USO DA TERRA: Pinhal com tojo e urze; frequentes exemplares de *Q. robur*.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (3/2-0 cm) - Folhas e raízes em decomposição;

Ah (0-30/35 cm) - Pardo avermelhado escuro, 5YR 2,5/3 (s) e 3/7 (h); franco-arenoso, com algum sabiro e cascalho de quartzo e raro de feldspato, angulosos; grunoso fino, moderado; bastantes poros finos e médios; frável, não adesivo, não a pouco plástico; seco; abundantes raízes finas e médias; transição nítida;

Bw (30/35-50/60 cm) - Pardo avermelhado, 2,5YR 4/4 (h); franco-arenoso, com bastante sabiro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos; sem agregação a subanguloso fino, fraco; bastantes poros finos e médios; frável, não a pouco adesivo, pouco plástico; seco; bastantes a muitas raízes finas; transição gradual, ondulada;

CB (50/60-65/70 cm) - Vermelho, 5YR 5,5/5 (h); franco-arenoso, com bastante sabiro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos; sem agregação; estrutura de rocha em mais de 50% do horizonte; poucos poros; frável a solto, não adesivo, não plástico; torna-se mais difícil.
 C (65/70-110 cm) - Palido, 7,5YR 8/4 e 7/4 (h); material subrenno da desagregação da rocha; a partir de 110 cm a desagregação torna-se mais difícil.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apar- tante	pF (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-15	30,3	40,1	31,0	13,5	13,4	1,5	-	-	-
15-30	20,5	42,4	28,2	16,6	12,8	1,0	-	-	-
30-55	28,1	43,1	27,4	15,6	13,9	2,1	-	-	-
55-70	32,9	42,9	29,7	19,1	8,3	1,9	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calício ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Átomo total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-15	-	-	-	-	-	6,53	3,79	0,30	19,0	50	66
15-30	-	-	-	-	-	4,64	2,69	0,15	17,9	5	30
30-55	-	-	-	-	-	0,83	0,48	0,05	9,6	0	22
55-70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						S	T	V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S				
0-15	5,0	4,1	0,04	0,04	0,13	0,06	-	0,21	20,36	1,5	-	
15-30	5,2	4,5	0,01	0,01	0,09	0,03	-	0,14	13,68	1,0	-	
30-55	5,3	4,3	0,03	0,02	0,07	0,02	-	0,14	6,62	2,1	-	
55-70	5,4	4,3	0,01	0,02	0,04	0,03	-	0,10	5,40	1,9	-	

PERFIL 13 T

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMXua1
CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico crômico
(humile cambissol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
LOCAL: Gilmonde
CARTA E FOTO: 5; F6-1813-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Depósito de terraço fluvial; sedimentos detriticos não consolidados;
RELEVO E TOPOGRAFIA: Plano, com 1 a 2% de declive;
ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 50 m;
ZONA CLIMÁTICA: Q1;
USO DA TERRA: Pinhal com carqueja, tojo e urze.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah (0-35 cm) - Pardo avermelhado escuro, 5YR 3/2 (h); franco-arenoso, com algum saibro de quartzo, subrolado e subanguloso; grumoso fino, fraco; poucos poros finos e médios; brando, pouco adesivo, não plástico; seco; muitas raízes médias e finas; transição gradual;

Bw (35-85 cm) - Pardo avermelhado, 5YR 4/4 (h); franco-arenoso, com algum saibro de quartzo e feldspato, subanguloso e subrolado e raro cascalho de quartzo, subrolado; anisotrope anguloso fino, fraco; poucos poros finos e médios; brando, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; muitas raízes finas; transição gradual;

2C (85-130 cm) - Pardo forte, 7.5YR 6/6 (h); muito saibro e cascalho de quartzo e feldspato, subrolado e subanguloso e pouca terra franco-arenosa; sem agregação; poucos poros finos e médios; brando, pouco adesivo, não plástico; fresco; algumas raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Apê- rente		pH (%)				
						1.7	2.0	2.51	4.19			
0-15	16,7	51,0	26,1	13,6	10,3	.	.	.	.	.	.	.
15-35	14,3	51,1	24,6	12,7	11,6	.	.	.	.	.	.	.
35-60	13,1	52,5	24,4	16,5	6,6	.	.	.	.	.	.	.
60-85	17,6	47,0	20,3	18,5	14,2	.	.	.	.	.	.	.
85-115	53,9	69,0	14,2	4,1	12,7	.	.	.	.	.	.	.

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário ativo %	CE mmbol/cm	Fe libre %	Al libre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (pp.m.)	K ₂ O assimil. (pp.m.)
15-35	3,45	2,0	0,11	18,2	5	22
35-60	2,07	1,2	.	.	.	.
60-85	1,55	0,9	.	.	.	.
85-115	0,31	0,2	.	.	.	.

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						V %	Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-15	4,5	4,1	0,02	0,05	0,18	0,03	.	0,28	14,22	2,0	.
15-35	4,7	4,3	0,00	0,02	0,02	0,06	.	0,10	10,05	1,0	.
35-60	5,3	4,6	0,20	0,01	0,12	0,03	.	0,16	7,19	2,2	.
60-85	5,0	4,4	0,02	0,02	0,04	0,04	.	0,12	6,86	1,7	.
85-115	5,1	4,4	0,03	0,01	0,07	0,01	.	0,12	1,76	6,8	.

PERFIL 15 T

UNIDADE PEDOLÓGICA: RGalg
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico delgado
 (úmbrico regossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Faria
 CARTA E FOTO: 5; F6-1813-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado suave; encosta com 4 a 5%, dominada por platô;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 100 m; NW;
 ZONA CLIMÁTICA: Q₁;
 USO DA TERRA: Pinhal com tojo, urze e gramíneas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah (0-40 cm) - Pardo escuro, 6YR 3/3 (s) e 2/3 (h); franco-arenoso, húmido, com muito sabro e cascalho de quartzo e feldspato, argilosos e alguns sabro e cascalho de quartzo, subrolado; anisotrópico anguloso fino e granuloso fino, fraco a mediano; poucos poros finos e médios; brando, não adesivo, não plástico; seco; muitas raízes finas e médias; transição abrupta, ondulada;

R - Rocha compacta.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Apertente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-20	35,8	35,8	36,7	15,5	12,0	.	.	.	.
20-40	32,9	41,9	31,6	15,7	10,8	.	.	.	.

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário activo %	CE mmol/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-20	7,41	4,3	0,25	17,2	5	26
20-40	4,85	2,7	0,20	13,5	5	20

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Base, solúct e capacidade de troca (mg./100 g)						S	T	V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca					
0-20	4,9	4,2	0,03	0,05	0,06	0,07	.	0,21	21,23	1,0	.	
20-40	5,0	4,4	0,04	0,02	0,02	0,05	.	0,13	15,55	0,8	.	

PERFIL 21 T

UNIDADE PEDOLÓGICA: Arhc
 CLASSIFICAÇÃO: Arenossolo háptico cultivado
 (haplic arenoso)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Amorosa
 CARTA E FOTO: 5; P2-2281-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Areias de dunas;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Aplanção litoral; campo plano rebaixado;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 10 m;
 ZONA CLIMÁTICA: I₄
 USO DA TERRA: Horticultura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap (0-35 cm) - Pardo escuro, 10YR 3/3 (h); arenoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; solto, não adesivo; não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição abrupta;
 C (35-175 cm) - Pálido, 7.5YR 7/2 (h); arenoso, sem elementos grosseiros; sem agregação; solto, não adesivo, não plástico; húmido; raras raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de Ap- rente	pe (%)		
							1,7	2,0	2,54	4,19
0-15	0,5	79,5	18,6	1,2	0,7	-	-	-	-
15-25	0,5	78,9	18,0	1,7	1,4	-	-	-	-
25-65	0,0	77,9	20,9	0,1	1,1	-	-	-	-
75-105	0,0	79,0	19,6	0,3	1,1	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcio activo %	CE mmho/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (ppm)	K ₂ O assimil. (ppm)
0-15	0,41	-	-	-	-	3,45	2,0	0,06	33,3	455	28
15-25	0,41	-	-	-	-	0,86	0,5	0,06	8,3	250	20
25-65	2,90	-	-	-	-	0,17	0,1	0,01	10,0	61	32
75-105	2,48	-	-	-	-	0,09	0,0	-	-	-	-

Profundidade cm	pH (1:2,0)	pH (KCl)	Bases, actives e capacidade de troca (m.e./100 g)							V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		
0-15	6,8	6,7	5,86	0,21	0,55	0,10	-	6,72	2,40	100,0	-
15-25	7,0	6,7	6,03	0,16	0,06	0,00	-	6,25	2,56	100,0	-
25-65	7,9	7,9	16,91	0,45	0,22	0,33	-	17,91	0,80	100,0	-
75-105	8,1	8,0	15,00	0,41	0,10	0,20	-	15,71	1,84	100,0	-

PERFIL 44 T

UNIDADE PEDOLÓGICA: CMLXI (p)
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico crômico (fase pedregosa)
 (humic cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Torre
 CARTA E FOTO: 1; FS-332-A

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Terraço fluvial; sedimentos detriticos não consolidados;

RELEVO E TOPOGRAFIA: Plataforma interfluvial, plano-convexa, com 2 a 3%;

ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 20 m;

ZONA CLIMÁTICA: Q₁;

USO DA TERRA: Mato de tojo e giesta, com graníneas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ah1 (0-30/35 cm) - Pedregoso, com 70% de pedra rolada de quartzo e terra com as seguintes características: parto avermelhado escuro, 5YR 3/3 (h); franco, húmico, com pouco cascalho de quartzo, rolado; sem agregação a grumoso fino, fraco; bastantes poros finos, médios e grossos; solto, frável, não adesivo, não plástico; pouco fresco e húmido; raizame fino; transição gradual;

Ah2 (30/35-55 cm) - Pedregoso, mais de 70% de pedra rolada de quartzo e terra com as seguintes características: parto avermelhado, 6.5YR 5/4 (s) e partido avermelhado escuro, 5YR 3/4 (h); franco, com bastante cascalho e sabro de quartzo, rolado; sem agregação; poucos poros finos e médios; muito frável, não adesivo, não plástico; fresco; muitas raízes finas; transição gradual; Bw1 (55-75 cm) - Pedregoso, mais de 70% de pedra rolada de quartzo e terra com as seguintes características: alaranjado, 6.5YR 6/6 (s) e 7.5YR 4/6 (h); franco, com muito sabro e cascalho de quartzo e feldspato; anisotrope anguloso fino, fraco; poucos poros finos; frável, pouco adesivo, não plástico; fresco; bastantes raízes finas; transição gradual;

Bw2 (75-145 cm) - Pedregoso, mais de 70% de pedra rolada de quartzo e terra com as seguintes características: laranja, 5YR 6/8 (s) e 5/8 (h); franco-arenoso, com muito sabro e cascalho de quartzo, rolado; anisotrope anguloso fino, fraco; poucos poros finos; frável, pouco adesivo, pouco plástico; fresco; bastantes raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de App- rense		pF (%)	
						1.7	2.0	2.54	4.19
0-30	34.9	10.3	54.0	18.1	17.6	-	-	-	-
30-55	-	11.4	52.6	21.4	14.6	-	-	-	-
55-75	-	21.9	40.5	25.7	11.9	-	-	-	-
80-110	-	50.8	21.1	12.9	15.2	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário activo %	CE mmhos/cm	Fe liure %	Al liure %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (pp.m.)	K ₂ O assimil. (pp.m.)
0-30	-	-	-	-	-	8.45	4.9	0.26	18.8	7	38
30-55	-	-	-	-	-	5.86	3.4	0.25	13.6	9	20
55-75	-	-	-	-	-	2.76	1.6	-	-	-	-
80-110	-	-	-	-	-	1.21	0.7	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, sódica e capacidade de troca (m.e./100 g)							V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		
0-30	4.6	4.0	0.00	0.07	0.05	0.08	-	0.20	22.09	0.9	-
30-55	4.7	4.4	0.00	0.02	0.15	0.03	-	0.20	18.06	1.1	-
55-75	4.7	4.6	0.00	0.01	0.12	0.02	-	0.15	10.78	1.4	-
80-110	4.6	4.6	0.00	0.01	0.01	0.01	-	0.03	3.49	0.9	-

PERFIL 53 T

UNIDADE PEDOLÓGICA: L₁P₁g
 CLASSIFICAÇÃO: Leptosolo úmbrico em granitos
 (úmbrico leptosol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Paredes de Coura
 CARTA E FOTO: I; F7-144-D

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Ondulado; terço superior de encosta declivosa (20-25%) de um cabeço; no local de observação, 15%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 500 m; E;
 ZONA CLIMÁTICA: T₂;
 USO DA TERRA: Pinhal com giestas e felos; presença de *Q. robur*.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (2/1-0 cm) - Caruna e ramos em decomposição, recobertos de musgo;

Ah (0-20 cm) - Pardo avermelhado escuro, 6,5 YR 2/2 (h); franco-arenoso, húmido, com bastante cascalho e saibro de feldspato, rocha e quartzo, angulosos; grumoso fino, fraco a moderado; bastantes poros finos e médios; brando, muito frável, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes médias e finas; transição abrupta, ondulada;

R - Granito alterado, desagregável com dificuldade.

DADOS ANALÍTICOS

Profundidade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densidade de App-reme	pF (%)		
							1,7	2,0	2,51
0-20	-	29,2	40,2	16,5	14,1	-	-	-	-

Profundidade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
0-20	-	-	-	-	-	10,34	6,0	0,54	11,1	39	52

Profundidade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)						Argila		
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S		T	V %
0-20	4,3	3,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Composição mineralógica

PERFIL S4 T

UNIDADE PEDOLÓGICA: Rgulg
 CLASSIFICAÇÃO: Regossolo úmbrico delgado
 (unbric regoso)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Paredes de Coura
 CARTA E FOTO: 1: F7-144-A

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Observação a meia encosta de um cabeço; declive de 20 a 25%;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 490 m; E;
 ZONA CLIMÁTICA: T₃;
 USO DA TERRA: Pinhal com giestas.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (2-0 cm) - Folhas e ramos em decomposição;

Ah1 (0-20 cm) - Pardo escuro, 6,5YR 2/3 (h); franco-arenoso, húmido, com bastante sabro e cascalho de feldspato e quartzo, angulosos; grunoso fino, traço a moderado; bastantes poros finos e médios; muito frável, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas e médias; transição nítida;

Ah2 (20-45/55 cm) - Pardo escuro, 6,5YR 2/3 (h); franco-arenoso, com muito sabro e cascalho de feldspato e quartzo, angulosos; grunoso fino, traço; alguns poros finos e médios; muito frável, não adesivo, não plástico; húmido; bastantes raízes finas e médias; transição abrupta, ondulada;

R - Rocha alterada, desagregável com dificuldade; sem raízes.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)		P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
							1,7	2,0		
0-20	45,7	33,8	37,2	17,0	12,0	-	-	-	-	-
20-50	43,4	40,3	35,6	17,0	7,1	-	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcio ativo %	CE mmhos/cm	Fe leve %	Al leve %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ assimil. (p.p.m.)	K ₂ O assimil. (p.p.m.)
20-50	-	-	-	-	-	3,79	2,2	0,13	14,7	210	28

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, ácidos e capacidade de troca (meq./100 g)						V %	Argila Composição mineralógica	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S			T
0-20	4,7	4,0	0,03	0,03	0,00	0,06	-	0,14	19,07	0,7	-
20-50	4,8	4,0	0,02	0,01	0,00	0,01	-	0,10	12,11	0,8	-

PERFIL 59 T

UNIDADE PEDOLÓGICA: ATd.d
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumilico districho
 (cumilic antrossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Paredes de Coura
 CARTA E FOTO: 1: F7-144-A

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granodiorito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Superfície côncava em cabeceira de vale; declive de 2 a 3%; socacos largos;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 580 m; NW/W;
 ZONA CLIMÁTICA: T;
 USO DA TERRA: Prado com vinha em bordadura.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-25 cm) - Pardo escuro, 6.5YR 3/3 (h); franco, húmido, com pouco sabro e cascalho de feldspato e pouco quartzo, angulosos; presença de artefactos (plástico); grumoso fino, fraco a moderado; bastantes poros finos e médios; tolo, muito frável, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (25-55/60 cm) - Pardo escuro, 6.5YR 3/3.5 (h); franco-arenoso, com algum sabro e cascalho de feldspato e pouco quartzo, angulosos; anisoforme anguloso fino, fraco; sem estrutura; poucos poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição ondulada;

Ap3 (55/60-85/90 cm) - Pardo escuro, 6.5YR 3/3 (h); franco-arenoso, com pouco sabro e cascalho de feldspato, rocha e pouco quartzo, angulosos; artefactos (telha); anisoforme anguloso fino e grumoso fino, fraco; poucos poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; húmido; poucas raízes finas; transição abrupta, ondulada;

2R - Rocha compacta e contínua.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apar- rente	pF (%)		
							1.7	2.0	2.54
0-25	17.8	26.9	15.9	23.6	13.6	.	.	.	.
25-55	19.6	30.1	39.5	19.3	11.1	.	.	.	.
55-85	23.2	41.8	37.0	11.9	9.3	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₂) %	Calcário activo %	CE mmbol/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ asimil. (p.p.m.)	K ₂ O asimil. (p.p.m.)
25-55	3.10	1.8	0.19	9.5	76	82
55-85	1.90	1.1	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, acidez e capacidade de troca (m.e./100 g)							Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T	V	Composição mineralógica
0-25	4.8	4.1	0.37	0.09	0.14	0.05	.	0.65	18.06	3.6	.
25-55	5.1	4.2	0.34	0.08	0.11	0.03	.	0.56	14.12	4.0	.
55-85	5.1	4.2	0.05	0.03	0.07	0.03	.	0.18	11.69	1.5	.

PERFIL 68 T

UNIDADE PEDOLÓGICA: At&dg
 CLASSIFICAÇÃO: Antrossolo cumúlico distrito
 (cumúlic antrossol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Bilhó
 CARTA E FOTO: 10; P18-5129-B

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granito;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Encosta de vale com 12 a 15%, com socacos médios, inclinados;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 600 m; SE;
 ZONA CLIMÁTICA: F₂
 USO DA TERRA: Culturas arvenses de regadio.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

Ap1 (0-30 cm) - Pardo avermelhado escuro, 5YR 2/2,5 (h); franco-arenoso, húmido, com algum saibro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos; grumoso a granuloso fino, fracos; alguns poros finos e médios; frável, não adesivo, não plástico; húmido; muitas raízes finas; transição nítida;

Ap2 (30-75 cm) - Pardo escuro, 6,5YR 2/3 (h); franco-arenoso, húmido, com bastante saibro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos; granuloso fino a grumoso fino, fracos; alguns poros finos e médios; frável, não adesivo, pouco plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição nítida, ondulada;

Ap3 (75-100 cm) - Pardo escuro, 6,5YR 2/3 (h); franco-arenoso, húmido, com bastante saibro e cascalho de quartzo, rocha e feldspato, angulosos; sem agregação a granuloso fino e grumoso fino, fracos; alguns poros médios e finos; frável, não adesivo, pouco plástico; húmido; bastantes raízes finas; transição nítida, ondulada;

Ab (100-160 cm) - Negro, 8,5YR 2/1 (h); franco-arenoso, húmido, com bastante saibro e cascalho de quartzo e feldspato, angulosos; sem agregação a grumoso fino, fraco; alguns poros finos e médios; frável, não adesivo, pouco plástico; húmido; poucas raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Distribui- de Apa- rente	pF (%)		
							1,7	2,0	2,54
0-30	29,1	34,4	37,8	13,7	14,1	-	-	-	-
30-55	30,0	38,4	38,1	12,6	10,9	-	-	-	-
55-75	24,4	37,2	37,0	13,7	12,1	-	-	-	-
75-100	33,6	42,8	37,3	8,1	11,8	-	-	-	-
100-130	29,2	34,9	38,5	14,7	11,9	-	-	-	-

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca, CO ₂) %	Calcário ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Azoto total %	C/N	P ₂ O ₅ arsenil. (p.p.m.)	K ₂ O arsenil. (p.p.m.)
0-30	-	-	-	-	-	10,24	6,0	0,45	13,2	320	70
30-55	-	-	-	-	-	6,55	3,8	0,25	15,2	159	66
55-75	-	-	-	-	-	6,38	3,7	0,26	14,2	127	46
75-100	-	-	-	-	-	6,03	3,5	-	-	-	-
100-130	-	-	-	-	-	7,41	4,3	-	-	-	-

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, anízes e capacidade de troca (m.e./100 g)							Argila	
			Ca	Mg	K	Na	Anízes de troca	S	T	V	Composição mineralógica
0-30	5,0	4,1	41,2	0,20	0,03	0,09	-	4,44	21,62	20,5	-
30-55	5,2	4,1	1,60	0,12	0,18	0,08	-	1,98	15,20	13,0	-
55-75	5,1	4,1	1,03	0,07	0,00	0,03	-	1,13	16,93	6,7	-
75-100	5,1	4,0	0,39	0,04	0,05	0,04	-	0,52	12,99	4,0	-
100-130	4,9	3,9	0,32	0,02	0,00	0,03	-	0,37	18,39	2,0	-

PERFIL 73 T

UNIDADE PEDOLÓGICA: C-Mup-rg
 CLASSIFICAÇÃO: Cambissolo húmico-úmbrico pardacento
 (humic cambisol)

REGIÃO: Entre-Douro e Minho
 LOCAL: Bilhó
 CARTA E FOTO: 10: F18-5129-B

GEOLOGIA E LITOLOGIA: Granitos; colúvnia de encosta;
 RELEVO E TOPOGRAFIA: Acidentado; encosta com 40% de declive;
 ALTITUDE E EXPOSIÇÃO: 700 m; W;
 ZONA CLIMÁTICA: F₃;
 USO DA TERRA: Mata de *Cyperus*.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS:

O (5/3-0 cm) - Ramos e folhas em decomposição;

Ah (0-50 cm) - Pardo avermelhado escuro, 5YR 3/2 (h), franco-arenoso, húmico, com bastante sabro e cascalho de quartzo, angulosos; e pouca pedra de granito e quartzo; grumoso fino, moderado; bastantes poros grossos, médios e finos; folo, não adesivo, não plástico; húmido; raizame fino e médio; transição gradual a difusa.

Bw (50-130 cm) - Pedregoso (50 a 60% de pedras de granito e quartzo e blocos de granito) e terra com as seguintes características: pardo, 7.5YR 5/4 (h); franco-arenoso, com bastante sabro e cascalho de quartzo e pouco feldspato, angulosos; sem agregação a granuloso fino, fraco; alguns poros finos e médios; friável, não adesivo, não plástico; húmido; bastantes raízes finas e médias; transição nítida;

2C (130-170 cm) - Pálido, 10YR 7/4 (h); franco-limoso, com bastante sabro e cascalho de quartzo e pouco feldspato, angulosos; estrutura de rocha; poucos poros finos; friável, não adesivo, não plástico; húmido; algumas raízes finas.

DADOS ANALÍTICOS

Profun- didade cm	> 2 mm %	Areia Grossa %	Areia Fina %	Limo %	Argila %	Densida- de Apa- rente	pF (%)			F ₂ O ₃ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
							1,7	2,0	2,54		
0-20	36,8	37,7	31,7	14,8	15,8	.	.	.	.	.	.
20-40	34,3	42,1	30,1	12,8	14,7	.	.	.	.	.	.
40-55	40,1	38,5	36,7	16,8	8,0	.	.	.	.	.	.
55-85	36,7	40,8	31,8	14,0	13,4	.	.	.	.	.	.
85-115	30,3	35,4	31,6	18,8	14,2	.	.	.	.	.	.
135-160	39,7	22,4	26,9	34,1	14,6	.	.	.	.	.	.

Profun- didade cm	Carbonat. (Ca CO ₃) %	Calcio ativo %	CE mmhos/cm	Fe livre %	Al livre %	Materia orgânica %	Carbono orgânico %	Nitro total %	C/N	F ₂ O ₃ astimil. (p.p.m.)	K ₂ O astimil. (p.p.m.)
0-20	10,00	5,8	0,27	21,5	9	70
20-40	8,10	4,7	0,22	21,4	5	46
40-55	4,14	2,1	0,14	17,1	17	34
55-85	1,55	0,9	.	.	.	.
85-115	1,38	0,8	.	.	.	.
135-160	1,03	0,6	.	.	.	.

Profun- didade cm	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Bases, ácidos e capacidade de troca (m.e./100 g)							V %	Argila Composição mineralógica
			Ca	Mg	K	Na	Acidez de troca	S	T		
0-20	4,8	3,7	0,03	0,14	0,05	0,06	.	0,28	24,82	1,1	.
20-40	5,2	4,2	0,07	0,08	0,08	0,04	.	0,27	22,95	1,2	.
40-55	5,2	4,4	0,01	0,02	0,05	0,00	.	0,08	14,42	0,6	.
55-85	5,1	4,4	0,02	0,01	0,07	0,01	.	0,11	6,56	1,8	.
85-115	5,1	4,4	0,03	0,02	0,17	0,02	.	0,21	6,08	3,9	.
135-160	5,3	4,1	0,04	0,07	0,06	0,06	.	0,23	5,19	4,4	.