



Nuno Cortez

## SOLO DO ANO 2024 – SOLOS DA REGIÃO DEMARCADA DO DOURO

Os solos sustentam a paisagem do Vale do Douro, moldada pela mão humana, sendo a base de uma atividade económica e cultural que em muito ultrapassa as fronteiras deste território. Neste artigo exploraremos as características únicas dos Solos da Região Demarcada do Douro, destacando a notável relação entre o Homem e o solo nesta região.

Ana Paz<sup>1,5</sup>, Carlos Alexandre<sup>2,5</sup>, António Perdigão<sup>6</sup>, Maria Manuela Abreu<sup>3,6</sup> e Tomás de Figueiredo<sup>4,6</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária



<sup>2</sup> Departamento de Geociências, Escola de Ciências e Tecnologia e MED - Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento, Univ. de Évora



<sup>3</sup> LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food Research Center, Lab. Ass. TERRA, ISA/ULisboa



<sup>4</sup> Centro de Investigação de Montanha (CIMO), SusTEC - Associate Laboratory for Sustainability and Technology in Mountains Regions, Instituto Politécnico de Bragança



<sup>5</sup> Direção da Sociedade Portuguesa das Ciências do Solo



<sup>6</sup> Comissão de Peritos para o Solo do Ano 2024

## A região Demarcada do Douro

A Região Demarcada do Douro é herdeira da mais antiga região demarcada do mundo, o Alto Douro Vinhateiro, cuja demarcação remonta ao século XVIII. Atualmente, estende-se por cerca de 250 mil hectares ao longo do vale do Rio Douro. Cerca de 24 mil hectares da região foram classificados pela UNESCO em 2001 como Património da Humanidade, pelo seu valor enquanto paisagem cultural, evolutiva e viva. Esta paisagem resulta da adaptação de técnicas específicas de viticultura e vinificação a solos pobres, mas dotados de um potencial singular para produzir vinhos de qualidade superior, refletindo a evolução tecnológica, social e económica de uma tradição milenar de produção vitivinícola (UNESCO, 2001).

De facto, os solos da Região Demarcada do Douro dificilmente poderiam ser destacados pela sua fertilidade ou aptidão agrícola. Pelo contrário, a região é dominada por solos delgados, pedregosos, com pouca matéria orgânica e por terrenos com declives acentuados. Estes fatores dificultam o enraizamento das plantas, a capacidade de armazenar água e a própria instalação e gestão das culturas. No entanto, é precisamente neste substrato adverso, de baixa produtividade potencial que emergem as produções de excelente qualidade da Região (Figueiredo, 2015).

## Principais solos da Região Demarcada do Douro

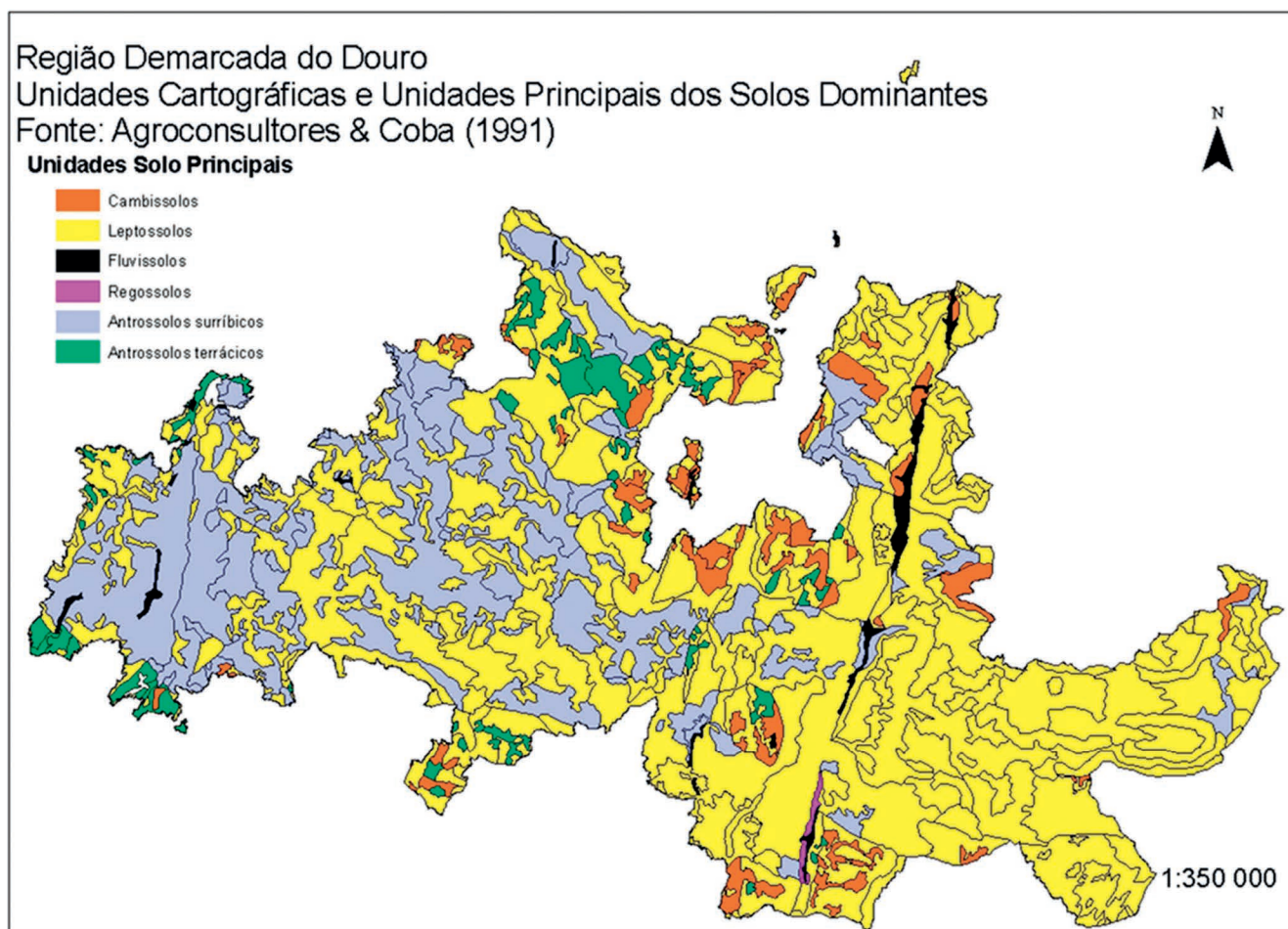
Os solos resultam de processos evolutivos determinados por fatores como o clima, a topografia, a rocha-mãe e a vegetação, incluindo toda a atividade biológica associada. Estes sistemas dinâmicos são fundamentais para a atividade humana. Assim, surgiu a necessidade de classificar os solos de acordo com a sua génese e características, de forma a prever o seu comportamento e identificar a sua aptidão e limitações, permitindo adequar os diferentes tipos de solo aos diversos usos, sejam eles urbano, agrícola, florestal ou natural (IUSS, 2022). Sistemas de classificação de solos foram sendo desenvolvidos em diferentes países. Em Portugal, foi criado um sistema nacional a par das primeiras cartografias de

solo, concluídas na segunda metade do século XX. Mais tarde, foi elaborada a primeira carta mundial de solos e proposta uma classificação global, um projeto da Organização para a Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO). Posteriormente, e resultando de um longo trabalho de cientistas de todo o mundo, a União Internacional das Ciências do Solo propôs uma classificação internacional, a *Base de Referência Mundial para o Recurso Solo* (WRB), que tem vindo a ser amplamente adotada.

Neste texto, utilizaremos as denominações de solos e as definições usadas aquando da elaboração da Carta dos Solos do Nordeste de Portugal (Agroconsultores e Coba, 1991) e, no final desta secção, daremos alguns exemplos de alteração na denominação destes solos que resultam da aplicação da mais recente revisão deste sistema de referência internacional. A informação apresentada neste texto tem por base o abrangente trabalho de síntese sobre os solos da Região editado por Figueiredo (2015).

No recorte da versão digitalizada da Carta de Solos do Nordeste de Portugal para a Região Demarcada do Douro (Figura 1) mostra-se que, em mais de metade da área, ocorrem **Leptosolos**. Estes são solos muito delgados, com um máximo de 25 cm de profundidade até à rocha-mãe ou, quando mais profundos, apresentam elevada pedregosidade. Estas características impõem sérias limitações à agricultura, dificultando o enraizamento das culturas e resultando numa muito baixa capacidade de armazenamento de água.

O segundo tipo de solos mais comum na Região são os **Antrossolos**, que ocupam cerca de 30% da área. Estes solos são formados, ou profundamente modificados, pela ação humana. Esta presença expressiva de Antrossolos evidencia como a paisagem do vale do Douro é fruto de uma profunda atividade humana, que vai para além do imediatamente visível. Identificam-se na Carta de Solos da Região Demarcada do Douro dois tipos de Antrossolos, diferenciados pelos processos usados na preparação do terreno e, coincidentemente, também pelo seu material originário. Uma pequena parte da área corresponde aos **Antrossolos terrácicos**, constituídos por material não consolidado dos solos ori-



**Figura 1** – Recorte da Carta de Solos do Nordeste de Portugal (Agroconsultores e Coba, 1991), indicando as principais unidades de solos da Região Demarcada do Douro. Figura reproduzida a partir de Figueiredo (2015).

ginais, predominantemente granítico, que foi misturado e redistribuído. A maior área de Antrossolos, representando cerca de 20% da região, pertence aos **Antrossolos surríbicos** formados a partir do dismantelamento da rocha-mãe de xisto de solos originais delgados. Estes solos são resultado da surriba de Leptosolos para aprofundamento da sua delgada camada até cerca de 1 m ou mais. Esta operação rompe a rocha-mãe, fragmentando-a até granulometria fina o suficiente para permitir o cultivo. Para além disso, a surriba promove a mistura do solo original delgado com o novo material rochoso fragmentado (Figueiredo, 2015). Desta forma, os Antrossolos surríbicos resultam num aumento da espessura útil do solo e num perfil uniforme com único horizonte dominado por fragmentos da rocha-mãe (horizonte C). Com a instalação e de-

envolvimento da vinha dá-se a formação de um horizonte superficial diferenciado pela acumulação de matéria orgânica e exposição ao clima (horizonte A). As diferenças entre o perfil de um Leptosolo e de um Antrossolo surríbico são ilustradas na Figura 2. Estas transformações dependem ainda do uso anterior do solo, que pode ter sido ocupado por matos naturais ou cultivado, além das características da rocha-mãe, que produzem frações de dimensões variadas. Um fator diferenciador é ainda se a intervenção incluir o terraceamento, o qual perturba o perfil original e provoca uma acentuada mistura de materiais.

No entanto, a classificação de solos, tal como as classificações de outros recursos naturais, é objeto de revisões frequentes pela comunidade científica. De acordo com a última revisão da WRB (IUSS,



**Figura 2** – Transformação de um Leptosolo (esquerda) num Antrossolo surrúbico, aqui já com horizonte A diferenciado (direita). Fotografias de Afonso Martins, reproduzidas a partir de Figueiredo (2015).

2022), a designação Antrossolos terrácicos, aplicada aos solos em socalcos ou em terraços na Carta dos Solos do Nordeste de Portugal, não seria hoje usada para a grande maioria desses solos. Atualmente, esses solos são incluídos no grupo *Regosols*, sendo-lhes adicionado o qualificativo *Escalíc* (do espanhol *escalera*, escada). Também muitos dos Antrossolos surrúbicos seriam agora designados como *Regosols Relocatic* (sujeitos a mobilização profunda) ou *Skeletal* (com muitas pedras ou outros fragmentos de rocha). Ainda de acordo com a 4.<sup>a</sup> edição da WRB, é recomendado que se usem as designações dos solos sem as traduzir para outras línguas ou alfabetos.

### **Conservação dos solos da Região Demarcada do Douro**

Devido à topografia da Região, marcada por encostas com acentuados declives, uma das principais ameaças aos solos é a erosão hídrica, ou seja, a remoção de partículas de solo em resultado da precipitação e do escoamento superficial. O risco de erosão é ainda agravado pela baixa concentração de matéria orgânica dos solos na região, característica comum em climas áridos, onde há baixa produção de resíduos orgânicos e rápida minerali-

zação. A falta de matéria orgânica limita a agregação das partículas de solo e a sua permeabilidade, favorecendo o escoamento superficial e a erosão. Por outro lado, a elevada pedregosidade dos solos acaba por limitar a erosão potencial associadas aos declives das encostas durienses.

No entanto, a viticultura duriense implementou práticas para proteger o solo contra a erosão, sendo os terraços um dos exemplos mais emblemáticos. O terraceamento converte uma encosta declivosa em vários patamares planos ao longo das curvas de nível, com o intuito de facilitar o cultivo, a mecanização, a capacidade de retenção de água e o controlo da erosão. Os terraços da paisagem património da Humanidade incluem micropatamares com até 1 m de largura, onde as videiras são instaladas no talude à cota original do terreno; patamares estreitos, com largura inferior a 2,5 m onde é plantada uma linha de videira na zona externa da plataforma; ou patamares largos, com largura superior a 2,5 m onde são plantadas duas ou mais linhas de videiras. A construção de estruturas de drenagem, destinadas à condução das águas de escoamento até uma linha de água ou uma área de infiltração, é ainda fundamental para evitar a formação de sulcos e ravinas que podem levar à destruição dos terraços e perda do solo escasso (Figura 3).

Outra medida importante de prevenção da erosão hídrica é a cobertura vegetal do solo, sem a qual ficariam expostas amplas faixas de terreno nas entrelinhas da vinha, tornando essas áreas vulneráveis à ação erosiva das chuvas. A cobertura vegetal é um fator decisivo para combater a perda de solo por erosão, uma vez que a vegetação interceta a trajetória das gotas de chuva, reduzindo drasticamente a energia de impacto na superfície do solo e armazenando temporariamente a precipitação. A mobilização anual do solo para destruição de infestantes apresenta desvantagens significativas, pois aumenta os riscos de erosão, não apenas pela eliminação do coberto vegetal, mas também pela degradação da estrutura do solo. Além disso, as mobilizações aumentam a taxa de mineralização de matéria orgânica e emissões de CO<sub>2</sub> e podem danificar as raízes da videira.



**Figura 3** – Estrutura de drenagem separando patamares estreitos (à esquerda na figura) de uma zona com patamares largos. Fotografia de Samuel Figueiredo, reproduzida a partir de Figueiredo (2015).

Uma técnica mais vantajosa consiste em manter a vinha não mobilizada, com cobertura herbácea espontânea ou semeada. O controle da vegetação é realizado por corte ou destocamento sem mobilização, mantendo os resíduos sobre a superfície. Esta prática traz um leque de benefícios, como diminuir os riscos de erosão, manter e aumentar a matéria orgânica, a melhoria da porosidade e permeabilidade do solo, melhores condições de tráfego de máquinas, um aumento da biodiversidade e das condições para a luta biológica e ainda melhoria da eficiência na utilização de nutrientes e redução da utilização de fertilizantes. No entanto, esta prática pode levar a uma menor densidade de raízes da videira na entrelinha e ainda competição hídrica, com reflexos na produtividade da vinha. Assim, uma adaptação desta técnica a climas secos pode passar pela escolha de coberturas vegetais com espécies que entram em senescência precocemente

durante o período mais seco, reduzindo assim a extração de água do solo nesta fase.

Para além da entrelinha, a cobertura do solo revela-se ainda de extrema importância nos taludes dos terraços, nos casos em que estes não são murados. Práticas da Região para prevenir a erosão nestas zonas são a instalação de sebes arbustivas ou a manutenção de espécies espontâneas adaptadas ao clima da Região. Quando realizado, o controle da cobertura dos taludes limita-se ao corte no final da primavera ou início do verão, finda a estação de chuvas intensas.

### **A iniciativa “Solo do Ano”**

O solo é um recurso vital para a sociedade estando a sobrevivência do Homem ligada à sua conservação. Cerca de 95% dos alimentos provêm do solo; o solo armazena três vezes mais carbono do que a atmosfera; solos saudáveis regulam o ciclo da água,

filtrando-a e armazenando-a, assegurando reservas de água potável e evitando cheias. Solos saudáveis são guardiões de biodiversidade e constituem a base dos ecossistemas terrestres, de paisagens e ambientes culturais muito diversos.

A iniciativa “O Solo do Ano” em Portugal pretende divulgar a diversidade e importância dos solos portugueses. Com tradição em vários países, a iniciativa tem apoiado o reconhecimento do solo como património natural e cultural, promovendo o seu estudo e conhecimento. A iniciativa foi lançada pela primeira vez em Portugal em 2024 pela Sociedade Portuguesa da Ciência do Solo (SPCS), tendo a escolha recaído nos Solos da Região Demarcada do Douro. A escolha do Solo do Ano é feita por um comité de peritos sob propostas de cidadãos interessados, tendo por base a justificação apresentada sobre a importância das propostas no contexto societal atual. No próximo dia 5 de dezembro de 2024, Dia Internacional do Solo, será anunciado o Solo do Ano 2025. 🌱

### Bibliografia

Agroconsultores e 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, Vila Real.

Figueiredo, T. (Ed.) (2015). *Proteção do Solo em Viticultura de Montanha: Manual Técnico para a Região do Douro*. Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense (ADVID).

IUSS (2022). *World Reference Base for Soil Resources. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. 4<sup>th</sup> edition*. International Union of Soil Sciences (IUSS), Vienna, Austria.

UNESCO (2001). *Nomination of Alto Douro wine region for the world heritage list*. World Heritage Committee Nomination Documentation.

PUB



**CRIMOLARA**

**Produtos Químicos, S.A.**

Programa à base de **microrganismos e bioestimulantes**, para **maior fortalecimento da planta**, com o objetivo de **reduzir a adubação e fitossanitários de síntese química**. Usando **produtos de resíduo zero** para o ambiente e **produções mais sustentáveis**, sem perda de rendimento do agricultor.

**Auxym** | Bioestimulante foliar, maior floração, melhor vingamento, calibres mais uniformes.

**Asir e Aegis** | Micorrizas, maior resistência da planta ao stress hídrico e proporciona maior capacidade de assimilação de nutrientes.

**Bactrium** | Bioestimulante, com bactérias da rizosfera que solubilizam o fosforo bloqueado.



**Condor** | Tricoderma, proteção contra fungos radiculares e estimulante radicular.

**Campo Grande, 30 . 8<sup>o</sup>H . 1700-093 LISBOA**  
**217 818 940 . geral@crimolara.pt . www.crimolara.pt**