



EDITORIAL

A pandemia da COVID19 serviu para alertar toda a Sociedade, mundial em geral e portuguesa em particular, da importância da dimensão produtiva da agricultura e do desafio da soberania alimentar. Esperamos que tenha dado origem a uma maior apreciação pública do papel que a agricultura, e aqueles que trabalham no sector, desempenham no fornecimento de alimentos em suficiência e a preços acessíveis. Muitos dos que, no mundo ocidental, julgavam que a sua alimentação vinha do supermercado ou da loja do bairro terão compreendido que são os agricultores os responsáveis para que tenham, várias vezes por dia, nas suas mesas muito mais do que o pão de cada dia. Também muitos decisores políticos, que já não se lembravam da importância do sector agrícola, terão parado para pensar e lembrar que a abundância do abastecimento alimentar, que o país conhece há décadas, exige o bom funcionamento de uma cadeia de produção que começa no campo e termina nas prateleiras.

A Agricultura em Portugal não parou, fazendo com que os primeiros grupos que entraram em pânico e invadiram os supermercados com medo que faltasse alimento rapidamente tenham compreendido que não havia qualquer motivo para medo. No entanto muitos dos sectores da agricultura foram afetados por esta crise não sendo possível prever para quando será a sua plena recuperação.

A APOSOLO agradece, reconhecida, a todos os que tornaram possível no nosso país que os consumidores portugueses pudessem, tranquilamente, assegurar as suas refeições diárias. Mas a APOSOLO não pode deixar de lembrar que a função do sector agrícola tem que ser apoiada para poder continuar a fornecer produtos a preços acessíveis, em quantidade, e em qualidade comprovada pela ciência, e que tal passa

por um compromisso, equilibrado, entre a produção e a utilização dos recursos naturais. Deixemos de lado modas infundadas que mais não fazem do que comprometer a função dos agricultores de alimentar a sociedade, bem como a sobrevivência do mundo rural.

A APOSOLO gostaria de lembrar todos os que partiram vítimas da pandemia ou de outro sofrimento, doença ou guerra, e dos que, neste momento, sofrem em todo o mundo. E está certa de que o Homem e a ciência trarão muitas soluções para os problemas que hoje enfrentamos, como fizeram em muitas ocasiões.

A Agricultura não parou! Para que a agricultura não venha a parar cabe a todos os intervenientes das fileiras do abastecimento alimentar - agricultores, distribuidores, consumidores, decisores políticos e outros - o cumprimento, em responsabilidade, da sua função.

A Todos um Santo Natal e um Ano de 2021 cheio de Boas Novas.

A Direção da APOSOLO.



destaques



02

Testemunho de um agricultor

STATE of KNOWLEDGE of SOIL BIODIVERSITY



06

FAO
Biodiversidade do solo

INFOSOLO

07

INFOSOLO

O QUE APRENDI COM A SEMENTEIRA DIRETA E AS CULTURAS DE COBERTURA

Granville Maitland é agricultor no Estado da Virgínia, EUA, na Butterwood Farms, pratica agricultura de conservação há 54 anos, explora 100 hectares (ha) e produz milho, soja e trigo.

Não tenho tido um único fracasso nas culturas desde que comecei na sementeira direta há mais de 50 anos.

Tivemos anos maus, com baixos rendimentos, mas nunca nada como um milho desastroso que colhi um ano quando ainda estava em mobilização convencional.

Esta segurança tem sido conseguida através do melhoramento dos nossos solos ao longo de décadas de sementeira direta e de outras estratégias de gestão, tais como as culturas de cobertura.

Os solos que cobrem as nossas colinas onduladas vão desde o areno-limoso até à argila vermelha, com ambos os tipos de solo a aparecerem, por vezes, numa área de 0,5 ha. Esta particularidade era um verdadeiro quebra-cabeças para a escolha das operações de preparação do terreno. Alguns solos só se podiam mobilizar no outono e outros apenas na primavera.

A **sementeira direta** resolveu o problema de quando mobilizar, terminando em 1967 na nossa exploração a mobilização convencional do solo. Temos um campo próximo do celeiro que não é mobilizado desde 1963. Neste outono, este campo de 3,8 ha produziu 2,0 toneladas (t) de soja e os únicos nutrientes que aplicámos foram potássio (K) e micronutrientes, graças aos anos de sementeira direta, culturas de cobertura e aplicação de lamas.

Com a adoção da sementeira direta, para além da redução das deslocações e das passagens para e nas parcelas, descobrimos que não tínhamos de lidar com os rodados fundos das máquinas de colheita nos anos chuvosos, e que os nossos solos melhoravam significativamente. Os nossos solos desenvolveram uma boa estrutura, visto a matéria orgânica do solo ter aumentado gradualmente, conseguindo reter a humidade e produzir em períodos de seca. A disponibilidade ou não de água pode comprometer a produtividade de uma cultura, especialmente a do milho. Os nossos padrões climáticos únicos tornam os nossos inoportunos períodos de seca num risco mais frequente do que os períodos de boas condições climáticas.



Fotografia 1 - Cobertura contínua.

A sementeira de centeio com a soja ainda no terreno e antes da queda das folhas da cultura faz uma base firme para a **colheita**, e segura os solos durante todo o inverno. Uma queda de chuva provocada por furacões fez poças de água à volta de algumas plantas de soja, mas a ceifeira-debulhadora ainda conseguiu passar sem criar uma *confusão* de lama, graças à boa estrutura do solo e ao centeio.

Zona morta

A nossa exploração está situada a meio caminho entre o oceano Atlântico e as montanhas Blue Ridge (Estado da Virgínia, EUA). Enquanto há vento no oceano e nas montanhas, diferentes sistemas meteorológicos empurram-se uns aos outros, o que pode criar uma zona, na nossa exploração, durante dias sem vento e chuva. Isto é mais crítico nas primeiras 2 semanas de julho, período em que o nosso rendimento do ano é em grande parte determinado. A nossa produtividade pode passar para metade se as primeiras semanas de julho forem quentes e secas. A **sementeira direta e as culturas de cobertura** diminuíram, significativamente, o impacto destes períodos secos, pela melhor retenção da humidade do solo que promovem, apesar de não se conseguir eliminar por completo o seu impacto negativo.

Este conhecimento determina os nossos planos para o futuro - que culturas escolher e de até trazer de volta a irrigação, que utilizávamos quando ainda cultivávamos tabaco. Estou muito interessado também na forma como a rega gota-a-gota pode funcionar nas nossas condições. Entretanto, após avaliarmos os mercados e ponderarmos o risco de uma seca, optámos por semear este ano apenas soja. Os preços do milho estavam demasiado baixos e, se o mau tempo nos atingisse, seria um duplo desastre.

Destruir zonas de compactação

A **retenção de humidade** no solo é o objetivo do recurso ao único equipamento de mobilização que ainda usamos. Enquanto os nossos solos se tornaram mais soltos nos primeiros 15 cm ou mais, é frequente que uma camada de compactação se forme a maior profundidade, em consequência da maquinaria pesada de colheita. A estrutura dos nossos solos arenosos é muito vulnerável à **compactação**, estando sempre em risco de *apertar como uma laje de betão*. O nosso agente de Extensão Mike Parrish encontra todos os anos, e desde há 25 anos, camadas de solo compactado ao longo dos nossos perfis.

Combinar a compactação com o declive das colinas resulta em ver a água a escorrer. Mas, desde que adotámos a Sementeira direta, em vez da água fluir à superfície como acontecia antes a camada compactada faz com que a água se mova de forma subterrânea. A água penetra no solo, atinge a camada compactada e infiltra-se sob a superfície do solo.

Os agricultores convencionais da zona trabalham para que a água drene para fora das suas parcelas. No entanto, eu pretendo manter a água na minha exploração, em movimento ao longo do perfil dos solos e onde as raízes das culturas possam chegar quando necessário.

Para romper essa camada compactada e criar caminhos para a água e as raízes passo um subsolador DMI 2500 nas nossas parcelas todos os 3-5 anos, dependendo do tipo de solo. Esta alfaia tem bicos direitos com a base em forma de Y, servindo para romper o solo. Trabalha a 38 cm de profundidade. Atrás do bico existem uns discos e/ou um rolo para fechar o sulco e alisar o solo. Este equipamento não perturba grandemente a superfície do solo. Já houve épocas em que utilizei a ferramenta numa cultura de cobertura e saí um pouco da linha, porque não conseguia ver por onde já tinha passado.

Com a compactação destruída vejo muito menos escorrimento. Quando os períodos de seca são atingidos no verão, o solo tem humidade, o que permite que as raízes a aproveitem. Utilizei esta estratégia durante os últimos 5 anos e consegui uma melhoria de 15-20% na produtividade das culturas.

Uma outra prática

Para além da sementeira direta e a resolução da compactação profunda, a terceira vertente da nossa estratégia de retenção de humidade é a prática das **culturas de cobertura**. Se um dia tivermos a mistura de espécies certa poderemos até ser capazes de dispensar o subsolador.

Se conseguirmos colher o nosso milho em setembro, semeamos de seguida uma mistura de centeio, de ervilhaca e de nabos forrageiros. Na fase do frio e do gelo de dezembro as raízes dos nabos já atingiram uma profundidade de 25-38 cm de profundidade. Se conseguirmos que este programa funcione de forma consistente, os nabos e o centeio resolverão, por nós, o problema da compactação e não precisaremos de recorrer ao subsolador.

O recurso às culturas de cobertura na nossa exploração variou ao longo das últimas 8 décadas. O meu Pai usou trigo ou centeio como cultura de cobertura nas nossas parcelas de tabaco, e em alternativa recorreu ao trevo que foi utilizado para adubo verde.

Conclusões a retirar

- Há sempre alguma coisa a aprender com o solo, por isso as **análises de solo** de cada parcela todos os anos não são um desperdício;
- O **azoto (N) é para o crescimento, o fósforo (P) é para a raiz e o potássio (K) é para o fruto**. K adicional na cultura da soja contribui para um maior rendimento;
- O **enxofre (S)** é benéfico para o desenvolvimento do **peso do grão**.

Há quase 20 anos atrás, a recomendação era utilizar culturas de cobertura para proteger o solo. A nossa experiência de culturas de cobertura começou progressivamente. Um ano, quando estava a semear um campo de 12 ha com uma mistura de centeio, nabos forrageiros e ervilhaca, fiquei sem semente de nabo e ervilhaca e, por isso, semeei os últimos 5 ha com apenas centeio. Na primavera seguinte semeei soja naquele campo. A soja instalada na área com a mistura produziu mais de 4,7 t/ha, enquanto a soja semeada no centeio de cobertura produziu 3,4 t/ha. Pode existir uma série de razões para a diferença - uma das quais é que a diversidade da mistura de culturas de cobertura foi positiva - mas concluí que as **culturas de cobertura** em geral são uma boa opção.

Agora o nosso objetivo é fazer culturas de cobertura em toda a área da exploração e todos os anos. Como os nossos solos não são mobilizados há muito tempo, têm melhor qualidade, e posso usar uma semeador convencional John Deere 8300 para semear centeio a 1,3 cm de profundidade e com uma densidade de 1,7 kg/ha, sem fazer quaisquer adaptações. Normalmente semeio a cultura de cobertura logo atrás da ceifeira-debulhadora.

Temos um vizinho que construiu um espalhador personalizado que acopla ao seu pulverizador automotriz e usa para semear as culturas de cobertura. Em 2020 contratámo-lo para nos semear o centeio nas parcelas de soja quando as folhas da soja começaram a murchar. Essa decisão criou um pequeno desafio na colheita. Tendo chovido cedo, o centeio cresceu mais rapidamente do que o previsto. Na época da colheita da soja colhemos os topos das plantas de centeio juntamente com os grãos de soja, o que atrasou o processo. No entanto, continuo a ver vantagens em conseguir que o centeio seja semeado mais cedo, porque, para além de ter mais crescimento em geral, penso que cortar a parte de cima do centeio irá ajudá-lo a explorar mais o solo e impedi-lo de crescer, demasiadamente, antes da geada. Exatamente como o pastoreio o faria. Isto ajuda o centeio a criar uma raiz mais forte que irá explorar o solo em profundidade para absorver mais nutrientes, e a quebrar e a impedir a formação da camada de compactação. Uma raiz mais robusta também significa **acumular mais matéria orgânica** sob a superfície do solo, onde tem um impacto mais rápido na saúde do solo relativamente aos resíduos deixados na superfície do solo os quais demoram mais tempo a decompor-se. Qualquer coisa que possamos fazer para aumentar a matéria orgânica do nosso solo é o que pretendemos.

O sentido do sucesso

Gosto de prestar atenção aos **nutrientes** no meu solo. Recolho amostras em todos os campos, todos os anos.



Fotografia 2 - Granville Maitland e o filho Chris

Os peritos dizem que não é necessário, mas quero todos os anos saber o que está no solo e comparar com o meu rendimento. Quando tenho dados para comparar no final da estação estes dão-me uma ideia mais concreta sobre se há alguma coisa que eu poderia ter feito para melhorar os rendimentos. Posso ter de alterar a rotação das minhas culturas ou aplicar mais micronutrientes. **Há sempre muito a aprender com o solo.**

As análises de solo ajudaram-me a confirmar uma observação empírica do meu Pai. Hopewell, Va., fica apenas a 55 km a leste da nossa exploração e é conhecida como a *Capital Química* devido a todas as fábricas de componentes químicos aí existentes. Quando no inverno o vento soprava de nordeste, trazia um forte cheiro a enxofre, e o meu Pai comentava que seria um bom ano de trigo. E sempre assim foi. Ele não sabia que era o enxofre, que o processo de fabrico estava a libertar, que ajudava a que as colheitas fossem boas, ele apenas sabia que o cheiro era um presságio de coisas boas.

Atualmente o cheiro desapareceu devido aos purificadores nas torres, mas as análises de solo mostram que precisamos de adicionar enxofre para obter boas colheitas - especialmente quando temos um cereal na nossa rotação. O peso do grão é favorecido pela aplicação de enxofre.

As análises de solo também revelam que outros **micronutrientes** podem ajudar. Adicionamos frequentemente boro, manganês e magnésio, para uma melhor qualidade do milho e da soja.

Também usamos **lamas** em muita da nossa área. Fornecem-nos azoto (N) e fósforo (P) suficientes para 2-3 anos de culturas e um largo espectro de micronutrientes. As análises anuais do solo mostram

que estamos com níveis elevados de N e P e as culturas de cobertura aproveitam o que não utilizamos. O potássio (K) favorece a floração. O velho ditado é N para o crescimento, P para as raízes e K para os frutos.

Conservar para todos

O meu Pai sempre me recomendou que deixasse aos meus filhos uma exploração em melhor estado do que a tinha recebido. Estou a começar a entregá-la ao meu filho, Chris, e espero ter atingido esse objetivo.

Depois de tantas décadas sem mobilização os nossos solos estão a escurecer. Enquanto as parcelas que arrendamos têm apenas 5 cm de terra boa, os nossos campos em sementeira direta de longa data têm 11 cm de terra escura e saudável, antes de começarmos a atingir as camadas de argila vermelha. Este solo escuro está cheio de vida biológica e de matéria orgânica, que ajudarão nas colheitas futuras.

A conservação estende-se para além das culturas. Para tal, semeamos a lanço trevos e nabiças ao longo das bordaduras dos nossos campos, para alimentação da fauna selvagem. Estamos constantemente a fazer coisas novas. Há 35 anos que faço parte do Conselho de Conservação da Água. Gosto de ver o que outras pessoas estão a fazer e trazer ideias para a nossa exploração. **Nunca vou parar de aprender.**

Artigo de Martha Mintz publicado a 1 de dezembro de 2020 em Seeding & Planting, Cover Crops, Nutrient Management, Water Management

Fonte e transcrição de no-tillfarmer.com | Link para o artigo original [aqui!](#)

ESTADO DO CONHECIMENTO DA BIODIVERSIDADE DO SOLO

Estado, desafios e potencialidades

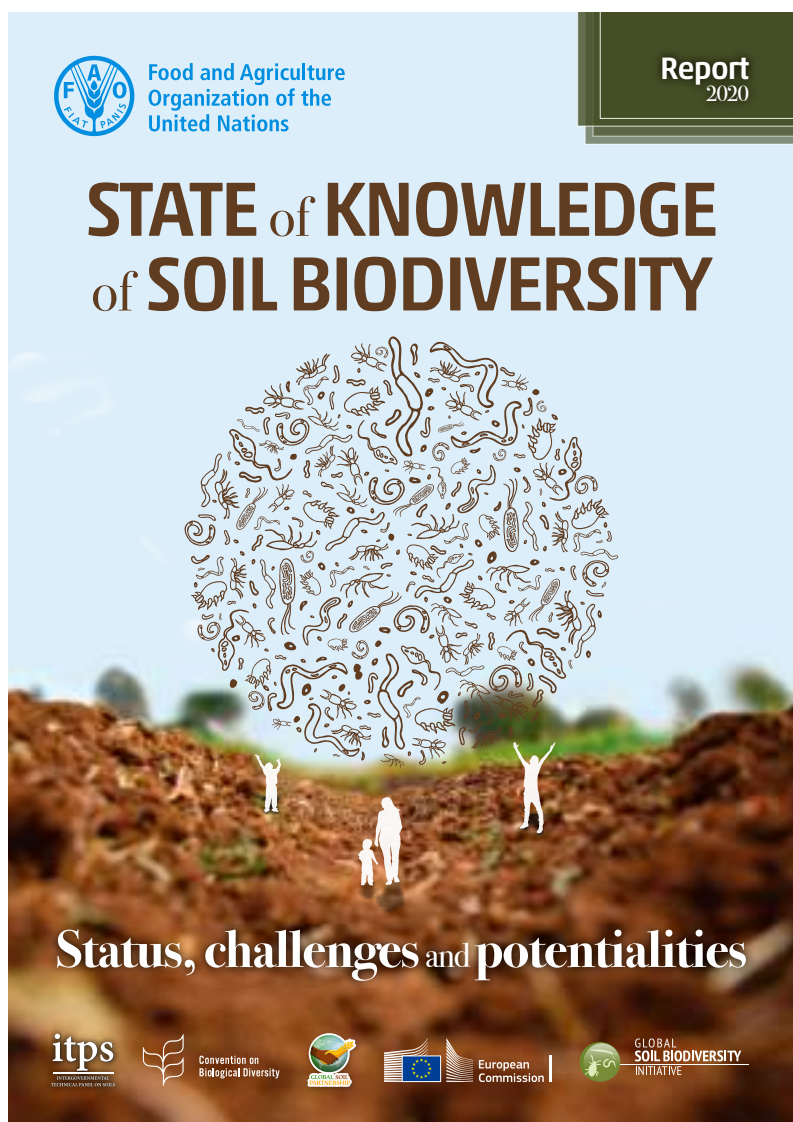
Organização para a Alimentação e Agricultura (FAO)

O relatório - **Estado do Conhecimento da Biodiversidade do Solo** - resultou de um processo inclusivo, envolvendo mais de 300 cientistas de todo o mundo sob os auspícios da Parceria Global para o Solo (PGS) da FAO e do seu Painel Técnico Intergovernamental dos Solos, da Convenção sobre a Diversidade Biológica, da Iniciativa Global da Biodiversidade do Solo e da Comissão Europeia. O relatório apresenta o **estado do conhecimento, as ameaças e as soluções que a biodiversidade do solo** pode fornecer aos problemas de diferentes áreas, incluindo a agricultura, a conservação do ambiente, a adaptação e mitigação das alterações climáticas, a nutrição, a medicina e farmacêutica, a recuperação de locais poluídos, entre outras.

No prefácio do relatório salienta-se que o bem-estar e a subsistência da humanidade dependem em grande parte da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas que esta assegura. É essencial que se compreendam estas ligações e as consequências da perda de biodiversidade nos vários desafios globais que enfrentamos atualmente que incluem a insegurança alimentar e a desnutrição, as alterações climáticas, a pobreza e as doenças. A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU) estabelece uma abordagem transformadora para alcançar o desenvolvimento socioeconómico, conservando, simultaneamente, o ambiente.

Enquanto tem sido dada uma atenção crescente à importância da biodiversidade para a segurança alimentar e nutrição, especialmente da biodiversidade existente à superfície do solo, tais como as plantas e os animais, tem-se prestado pouca atenção à biodiversidade existente no nível inferior aos nossos pés, a biodiversidade do solo. No entanto, a rica diversidade de organismos do solo conduz os processos responsáveis por produzirem alimentos ou purificarem o solo e a água.

Em 2012, os membros da FAO estabeleceram a Parceria Global para o Solo (PGS) para promover a gestão sustentável do solo e relevar este recurso ignorado. Em 2015, no relatório da FAO - *Status of the World's Soil Resources* -, concluiu-se que, em muitas regiões do mundo, a perda da biodiversidade do solo é considerada uma das principais ameaças aos solos.



A 14ª Conferência das Partes – reunião periódica dos países membros da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (CQNUAC) - convidou a FAO, em colaboração com outras organizações, a considerar a preparação de um relatório que caracterizasse o estado do conhecimento da biodiversidade do solo, incluindo o seu estado atual, desafios e potencialidades.

O prefácio do relatório refere ainda que a biodiversidade do solo poderia constituir, se existir um ambiente propício, uma verdadeira solução, baseada na Natureza, para a

maioria dos problemas que a humanidade enfrenta, atualmente, e desde o campo até à escala global. Assim sendo, os esforços de **conservação e de proteção da biodiversidade deverão incluir o conjunto invisível de microrganismos que constituem mais de 25% da biodiversidade total do nosso planeta.**

A conclusão do relatório – caminho a seguir – relembra-nos, que foi apenas há pouco mais de uma década, que se estabeleceram iniciativas e redes de investigação capazes de contribuir para o saber-fazer, a conservação, a utilização e a gestão sustentável da biodiversidade do solo; e que, desde então, a **biodiversidade do solo** começou a surgir como uma **solução alternativa aos desafios globais**, em vez de ser considerada, somente, como um assunto académico. Atualmente alguns países estão a iniciar a utilização da biodiversidade do solo em diferentes áreas, tais como a agricultura, a segurança alimentar, a recuperação biológica, as alterações climáticas, o controlo das pragas e doenças e a saúde humana; e algumas regiões, como a União Europeia, estabeleceram planos de ação para produção, consumo e crescimento sustentáveis com o objetivo de se tornarem climaticamente neutros até 2050, constituindo os solos, e a biodiversidade do solo, importantes componentes do Pacto Ecológico Europeu. Adicionalmente, algumas instituições nacionais, centros de investigação, redes, universidades, e as escolas começam a incluir a biodiversidade do solo nos seus programas, estando algumas destas entidades a investigar inovações tecnológicas, bem como abordagens tradicionais e agroecológicas relacionadas com a biodiversidade do solo.

Em **conclusão**, os autores propõem:

- Defender a **integração** da biodiversidade do solo nos **instrumentos políticos** relacionados com a biodiversidade, e em todas as **áreas** onde a biodiversidade do solo pode contribuir;
- Desenvolver **modelos de protocolos e**

procedimentos para avaliar a biodiversidade do solo a diferentes escalas;

- Promover o estabelecimento de **informações** sobre o solo e **sistemas de monitorização** que incluam a biodiversidade do solo como um indicador chave da saúde do solo;
- Melhorar o **conhecimento** (incluindo o local ou tradicional) do **microbioma** do solo;
- Reforçar os **conhecimentos dos diferentes tipos de solos** que promovam a biodiversidade do solo (i.e., micróbios, micro, meso, macro e megafauna);
- Estabelecer um **programa global de reforço das capacidades para a utilização e gestão** da biodiversidade do solo e um **Observatório Global da Biodiversidade dos Solos**.

No final, o relatório apresenta-nos uma **tabela resumo** com uma visão de futuro destinada a **decisores políticos**, que resulta do cruzamento de 4 temas - o conhecimento, os contributos para os serviços dos ecossistemas, a ameaça, e a gestão da biodiversidade do solo - com os desafios/lacunas, as ações específicas e transversais, e âmbitos transversais identificados.

Fonte: FAO, ITPS, GSBI, SCBD and EC. 2020. *State of knowledge of soil biodiversity – Status, challenges and potentialities, Summary for policy makers*. Rome, FAO. | Link para o relatório [aqui!](#)

VÍDEO FAO

Mantenha o solo vivo,
proteja a biodiversidade do solo



INFOSOLO | BASE DE DADOS DE PERFIS DE SOLOS DE PORTUGAL

Reúne informação analítica relativa a 9.934 horizontes/camadas, correspondentes a 3.461 perfis de solos estudados em Portugal Continental, entre 1966 e 2014, tendo sido concluída em 2016. Os dados foram extraídos das memórias descritivas da cartografia de solos elaborada no país, de relatórios de projetos de investigação e de estudos académicos realizados em instituições públicas portuguesas e outras instituições europeias. Todos os dados analíticos correspondem apenas a uma data de

observação/medição.

A informação textural, do pH, do carbono orgânico, e da capacidade de troca catiónica da camada superficial (0-30 cm) foi também interpolada com recurso a algoritmos geoestatísticos de forma a obter mapas dessas propriedades, à escala nacional, com uma resolução de 1.000 m.

Mais informações [aqui](#) | Contacto: INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I. P.



SÓCIOS PROTETORES

Hidrosoph
Agrovete, SA
Bayer CropScience
Fundação Eugénio de Almeida
Tecniferti – Fertilizantes Líquidos
Ecotill – Cons. Agricultura de Conservação
Tractomoz, S.A.
ADP Fertilizantes, S.A.
Syngenta Crop Protection



Redação e administração

APOSOLO - Associação Portuguesa de Mobilização de Conservação do Solo
Avenida Heróis do Ultramar, nº 56
7005-161 Évora
Telm.: 924049372
Email: aposolo.portugal@gmail.com
<http://facebook.com/aposolo>

Direção

Presidente: Maria Gabriela Cruz
Vice-Presidente: José Maria Falcão
Tesoureiro: Gottlieb Basch
Vogal: Pedro D'Orey Manoel
Vogal: João Monteiro Grilo

BOLETIM DE INSCRIÇÃO

Associação Portuguesa de Mobilização de Conservação do Solo
Avenida Heróis do Ultramar nº 56, 7005 - 161 Évora
Telefone: 266700321 | 266708435 - email: aposolo.portugal@gmail.com

Apelido: _____ Nome: _____
Profissão/Título: _____ N.º contribuinte: _____
Morada: _____
Codigo postal: _____ Localidade: _____
Tel./telm.: _____ Email: _____

- Sócio estudante* (15 €) Sócio ordinário (60 €)
 Sócio protetor de âmbito regional (375 €) Sócio protetor de âmbito nacional (750 €)
 Junto envio cheque em nome da Associação Portuguesa de Mobilização de Conservação do Solo
 Junto envio comprovativo de transferência bancária para a APOSOLO (CGD 003520330001854163043)**
(*) Devidamente comprovado com a cópia do cartão de estudante
(**) Colocar na referência o nome da pessoa/empresa a que corresponde o pagamento

Local e data: _____

Assinatura: _____