



sociedade portuguesa da ciência do solo

número  
**19**  
dezembro  
2005

## **índice**

- 3 editorial
- 4 assembleias gerais da SPCS
- 6 encontro anual da SPCS - Situação do conhecimento do solo em Portugal
- 8 opinião: da "política de solos" a uma política de protecção do solo  
*de Carlos Alexandre*
- 11 ano internacional dos desertos e desertificação
- 12 2º congresso ibérico da ciência do solo
- 13 18th world congress of soil science
- 14 boletim informativo da IUSS nº 106
- 16 outros eventos
- 18 resumos de teses e dissertações
- 24 novos sócios

# editorial

Mais um ano passou e a história repete-se: em vez de cumprir a prometida periodicidade semestral, o **Pedon** nº 19 apresenta-se de novo, nas mãos dos sócios da SPCS, doze meses após o número anterior, ou seja, em edição anual e, ainda por cima, mais uma vez, com meio ano de atraso. Poderíamos continuar a argumentar com a estafada desculpa da falta de tempo que as carreiras académicas e de investigação deixam para as tarefas associativas, mas, em vez disso, achamos por bem devolver a crítica aos sócios: o **Pedon** não pode continuar a ser fruto da carolice de um editor e de um vogal da Direcção que se assumem a obrigação de conceber o Boletim com a desejável regularidade.

No momento presente, em que a comunicação circula muito rapidamente, através de correio electrónico ou por difusão na *internet*, o **Pedon**, muito mais do que um boletim informativo de "actualidades", deve dedicar-se a fazer uma divulgação dos trabalhos mais recentes desenvolvidos pelos especialistas em Ciência do Solo (através da publicação dos resumos de teses de mestrado e doutoramento, mas não só), e a constituir um fórum de debate de ideias entre especialistas, pelo que se deve privilegiar a publicação de artigos de opinião, os quais poderão (e deverão) ser contestados, neste mesmo espaço, por outros colegas. Tais resumos, artigos de opinião e suas contestações, bem como outras informações de interesse para os consócios, deveriam, desejavelmente, afluir com regularidade através do endereço [pedon@spcs.pt](mailto:pedon@spcs.pt), por iniciativa própria dos sócios, o que, afinal, poucas vezes acontece.

É, pois, com natural satisfação que publicamos neste número um artigo de opinião sobre o tema *Da "política de solos" a uma política de protecção do solo*, de Carlos Alexandre, esperando que o mesmo suscite um debate sobre este tema. Tal tema assume uma importância ainda maior atendendo a que 2006 será o *Ano Internacional dos Desertos e Desertificação*, pelo que se chama a particular atenção de todos para as iniciativas que venham a ser tomadas nessa área. Destacam-se também, nesta edição, algumas notas retiradas do *IUSS Bulletin* nº 106, bem como sobre a realização do 18º Congresso Mundial das Ciências do Solo, que terá lugar em Julho de 2006 em Filadélfia, e do 2º Congresso Ibérico da Ciência do Solo (em lugar do Encontro Anual da SPCS), que terá lugar em Junho, em Huelva.

Não queremos deixar de assinalar também aqui, com profundo pesar, o falecimento de dois destacados sócios, A. A. Guerra Réffega e J. M. M. Bastos de Macedo, que desenvolveram importantes trabalhos na área das ciências do solo e aos quais será prestada a devida homenagem, no próximo boletim.

# assembleias gerais da spcs

## **RESUMO DAS DECISÕES TOMADAS NA ASSEMBLEIA GERAL DA SOCIEDADE PORTUGUESA DA CIÊNCIA DO SOLO REALIZADA EM 2004**

A Assembleia Geral de Sócios da SPCS reuniu, a 15 de Junho de 2004, no Auditório Grande da Escola Superior Agrária de Bragança.

Da ordem de trabalhos destacamos as seguintes decisões:

### **Apreciação e aprovação do relatório e contas e programa de actividades da Direcção**

O Presidente da Direcção da SPCS expôs, de forma sucinta, as actividades levadas a cabo pela Direcção no último ano e as previstas para o próximo. Após parecer positivo do Conselho Fiscal, o relatório e contas e o programa apresentado pela Direcção foram aprovados por unanimidade.

### **Admissão de novos sócios**

A Assembleia votou, por unanimidade, a admissão de sete novos sócios (a lista completa encontra-se publicada no Pedon 18 ).

### **Outros assuntos**

Carlos Alexandre, em nome do associado Afonso Martins, manifestou o descontentamento pelo facto das publicações da última reunião terem demorado bastante tempo a serem publicadas. Paralelamente foi levantada a questão do elevado rigor exigido na elaboração dos trabalhos para publicação. Este elevada exigência justificaria um esforço no sentido de indexar a Revista de Ciências Agrárias. A Direcção da SPCS, na pessoa do seu Presidente, anotou esta última solicitação.

Luís Reis questionou a Direcção sobre a divulgação entre os associados do boletim da sociedade internacional, tendo o Presidente, Manuel Madeira, informado que a situação ainda está em regularização.

## **RESUMO DAS DECISÕES TOMADAS NA ASSEMBLEIA GERAL DA SOCIEDADE PORTUGUESA DA CIÊNCIA DO SOLO REALIZADA EM 2005**

A Assembleia Geral de Sócios da SPCS reuniu, a 29 de Junho de 2005, no Auditório da Escola Superior Agrária de Castelo Branco. Da ordem de trabalhos destacamos as seguintes decisões:

### **Apreciação e aprovação do relatório e contas e programa de actividades da Direcção**

O Presidente da Direcção expôs, de forma sucinta, as actividades levadas a cabo pela Direcção no último ano e as previstas para o próximo ano. Luis Reis, vogal do Conselho Fiscal, apresentou o parecer favorável do Conselho à aprovação do relatório e contas do exercício de 2004 e um voto de louvor às actividades da Direcção. O relatório e contas foi aprovado por maioria (53 votos a favor e uma abstenção). O programa de actividades da Direcção para o ano 2005 foi aprovado por unanimidade

### **Admissão de novos sócios**

O Presidente da Assembleia Geral propôs um voto de pesar pelo falecimento de dois associados, António Refega e José Bastos de Macedo, o qual foi aprovado por unanimidade. A Assembleia votou, por unanimidade, a admissão de três novos sócios individuais e um colectivo (os nomes dos novos sócios são publicados no final deste Pedon).

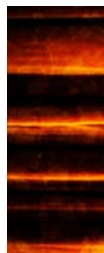
### **Outros assuntos**

João Coutinho levantou a questão dos sócios honorários solicitando à Direcção da Sociedade que diligenciasse no sentido da criação deste novo tipo de sócio.

Eugénio Sequeira defendeu o envolvimento da SPCS na discussão sobre “Estratégia Europeia para Protecção do Solo” e “Estratégias de Desenvolvimento Rural” que está a decorrer na Comunidade e em Portugal, tendo proposto que se promovam debates sobre o tema. Raquel Soveral Dias referiu a importância que os temas em discussão podem ter para o País e considera importante o envolvimento da Sociedade no debate.

Nuno Cortez lembrou os presentes que estes e outros assuntos do interesse dos sócios podem ser divulgados através da página da “Internet” (<http://www.spcs.pt/>), desde que dos mesmos seja dado conhecimento à Direcção da Sociedade.

# encontro anual da spcs 2005



## Situação do conhecimento do solo em Portugal

Escola Superior Agrária de Castelo Branco  
29 de Junho a 1 de Julho de 2005

A Sociedade Portuguesa da Ciência do Solo realizou o seu Encontro Anual de 2005 na Escola Superior Agrária de Castelo Branco, de 29 de Junho a 1 de Julho. O Encontro, subordinado ao tema “Situação do Conhecimento do Solo em Portugal”, contou com a presença de 94 participantes – 66 associados da SPCS, entre os quais 17 estudantes, e 18 não sócios, em que se incluíam 7 estudantes.

Tendo por pano de fundo as conclusões do relatório sobre as bases para a actualização da Classificação dos Solos de Portugal, elaborado pela SPCS, por solicitação do IDRHa, e a recente conclusão da Carta de Solos e da Carta de Aptidão da Terra da Região Interior Centro, o Encontro enfatizou a necessidade de articular estratégias que, aproveitando sinergias inter- - institucionais, visem a inventariação do recurso-solo no espaço nacional, o desenvolvimento das respectivas políticas de gestão e protecção e permitam a uniformização e actualização da informação existente, garantindo a acessibilidade à mesma. O Encontro deu assim azo à realização de um ponto da situação da investigação científica realizada em Portugal sobre o recurso-solo, e de um balanço técnico-científico da prospecção e cartografia dos solos do País.

O Encontro decorreu em moldes diferentes dos habituais, envolvendo desta vez apenas um dia (29 de Junho) para apresentação de comunicações e dois dias dedicados a visitas técnico-científicas.

No primeiro dia houve lugar a três apresentações em sessão plenária: uma a cargo da SPCS, sobre *O conhecimento do Recurso-solo em Portugal*, uma conferência sobre o tema *Tests de evaluación del fósforo disponible del suelo – ¿son útiles?*, proferida pelo orador convidado (Professor José Torrent, da Universidade de Córdoba), e uma última apresentação, a cargo da AGROCONSULTORES – entidade executora da Carta de Solos e da Aptidão da Terra da Região Interior Centro – dedicada ao tema *Os Principais Tipos de Solos e a Paisagem da Zona Interior Centro*. Para além destas foram

apresentadas 67 comunicações em forma de painel, que decorreram em sessões paralelas e se distribuíram por seis grandes áreas temáticas: **1.** Cartografia de solos e avaliação de terras. Ordenamento do território (4 comunicações), **2.** Física do solo e gestão da água (14), **3.** Química e mineralogia do solo. Fertilidade do solo e nutrição das plantas (17), **4.** Biologia e ecologia do solo (11), **5.** Sistemas de uso da terra e gestão sustentável de recursos (10) e **6.** Avaliação de riscos de degradação do solo. Protecção e recuperação de solos (11).

As viagens técnico-científicas decorreram a 30 de Junho e a 1 de Julho e foram dedicadas à observação de perfis de alguns dos solos mais representativos das unidades morfológicas definidas na região (em particular a *Beira Baixa Interior*, o *Campo Albicastrense*, a *Campina da Idanha*, a *Cova da Beira* e a *Charneca Albicastrense*) e à discussão de aspectos relacionados com o seu enquadramento morfo-litológico e climático, génese e classificação, bem como com as respectivas formas de gestão e de utilização.

Algumas das comunicações apresentadas serão objecto de publicação em número especial da *Revista de Ciências Agrárias*, que se encontra já em preparação.

Solicita-se a todos os sócios da SPCS, e a outros leitores do ***Pedon***, que nos enviem informações que julguem de interesse para serem divulgadas através deste boletim, nomeadamente:

- Notícias sobre acontecimentos ou iniciativas ocorridas ou a levar a efeito, no âmbito das Ciências do Solo;
- Títulos e resumos de teses de mestrado ou doutoramento recentemente concluídas nesta área.

Pretende-se que o ***Pedon*** seja, também, um meio de comunicação e debate de ideias entre os sócios da SPCS. Por esse motivo, estamos igualmente empenhados em publicar artigos de opinião, ou pontos de vista, dos interessados, sobre assuntos que se julguem relevantes.

# Opinião

## DA “POLÍTICA DE SOLOS” A UMA POLÍTICA DE PROTECÇÃO DO SOLO<sup>1</sup>

Por Carlos Alexandre<sup>2</sup>

### **O solo é um recurso vital para o meio ambiente e para as sociedades humanas**

A urbanização crescente e a evolução tecnológica das sociedades desenvolvidas tendem a induzir no cidadão comum um certo alheamento acerca da nossa dependência do solo. No entanto, 99% da biomassa para alimentação e para outros fins básicos provém do solo (estatísticas da FAO, 2004) o que mostra como este é um recurso vital para a humanidade, praticamente tanto como o ar e a água.

Neste texto, entende-se por ‘solo’ a camada superficial da crosta terrestre constituída por partículas minerais, matéria orgânica, água, ar e organismos vivos (def. ISO 11074-1 de 1/08/1996).

Mais importante do que a definição adoptada são as funções ecológicas do solo, essenciais ao meio ambiente e às sociedades humanas, o solo é: a) O meio natural para o crescimento das plantas que sustenta a alimentação humana e animal, a produção de madeira e outras fibras, bioenergia, etc.; b) Um regulador ambiental, participando no ciclo hidrológico e outros ciclos biogeoquímicos, como acumulador, filtro e transformador, por ex., é um reservatório de água e um “reactor” da decomposição e reciclagem de compostos orgânicos; c) Uma reserva genética de biodiversidade, constituída pelo banco de sementes do solo e pela miríade de outros organismos, macro e microscópicos, muitos de espécies ainda desconhecidas, que tem no solo o seu habitat.

O solo desempenha também funções específicas para as sociedades humanas: d) Suporte de infra-estruturas; e) Fonte de matérias-primas (argilas, turfas, etc.); f) Reserva e suporte de património com interesse cultural e científico (por ex. arqueológico, paleontológico, paleoambiental, áreas protegidas, espaços de lazer).

Em termos gerais o solo é um recurso multifuncional, mas em cada local, a expressão dessa multifuncionalidade depende do uso que lhe é dado. Certos usos da terra, como o uso florestal ou agrícola, podem permitir uma certa compatibilização das funções ecológicas do solo (a, b e c) e ainda da função f). Noutra extremo, a ocupação urbana ou a extracção de matérias-primas implicam geralmente a remoção e/ou impermeabilização do solo, esgotando-o nas funções d) e e). As funções d) e e) estão associadas a usos da terra indispensáveis, mas não podemos esquecer que implicam, normalmente, a destruição rápida e praticamente irreversível do recurso solo.

<sup>1</sup>artigo publicado no livro de comemoração dos 20 anos da Associação Portuguesa de Engenharia do Ambiente “20 Anos / 20 temas” (2005)

<sup>2</sup>secretário da SPCS, docente do Departamento de Geociências da Universidade de Évora e investigador do ICAM (cal@uevora.pt)

No caso de solos delgados ou pedregosos, essa destruição pode ter um custo ecológico e social aceitável, mas quando estão em causa solos com boa aptidão agrícola esta apreciação é mais difícil de fazer. “O solo agrícola é um recurso precioso e limitado, e o seu valor é frequentemente obra do homem ao longo de décadas ou mesmo de séculos. A degradação irreversível deste recurso significa não só arruinar o maior capital de que dispõem os agricultores de hoje mas também reduzir as possibilidades de exploração agrícola para as gerações futuras.” (COM (2002) 179, p.9). Esta defesa dos solos agrícolas, aqui transcrita de um texto da Comissão Europeia, é ainda mais premente no nosso país atendendo à nossa pequena reserva de solos de boa qualidade e, por isso, deveria ser uma preocupação permanente e transversal a toda a sociedade portuguesa.

### **O solo é um recurso não renovável – pode ter degradação rápida e a formação é lenta**

A remoção e/ou impermeabilização é um caso extremo de degradação do solo, mas outras formas de degradação existem associadas a diferentes tipos usos da terra: erosão hídrica e erosão eólica, degradação da estrutura do solo (por redução da matéria orgânica, compactação, sodização), poluição do solo (localizada e difusa), diminuição da biodiversidade do solo, salinização, desabamento de terras. Muitos destes processos estão interligados, por exemplo, a degradação da estrutura do solo faz diminuir a infiltração de água e, conseqüentemente, aumentar o escoamento superficial e a erosão hídrica. A degradação do solo acaba sempre por afectar outros recursos naturais, por exemplo, provocando a poluição de recursos hídricos subterrâneos e superficiais e a eutrofização de albufeiras.

A falta de estudos quantificados sobre o estado de degradação dos solos à escala nacional é bem visível em vários relatórios da Agência Europeia do Ambiente sobre este tema. A avaliação da degradação do solo exige a ponderação da intensidade dos efeitos, bem como as áreas abrangidas e as características dos solos afectados, a sua capacidade de resistência e de recuperação. Com base nos principais tipos de uso dos solos do País e das formas de degradação a eles associados, podemos salientar como mais importantes: i) Erosão hídrica, acelera os processos de desertificação e actua sempre que o solo permanece longos períodos sem cobertura vegetal, como sucede na agricultura tradicional, tanto de sequeiro como de regadio, em áreas de vinhas e olivais, mas também na pecuária extensiva, produção florestal intensiva e áreas recém ardidadas; ii) Degradação da estrutura do solo, causa perda de produtividade e erosão hídrica, é mais grave na agricultura tradicional e na pecuária extensiva, podendo, também, ter origem em causas naturais associadas a sodização; iii) Remoção e/ou impermeabilização e poluição, com maior incidência em áreas periurbanas e especial gravidade quando nessas áreas existem solos de boa qualidade; iv) Salinização, em especial nas áreas de regadio, dependendo da salinidade e teor em sódio da água de rega e das dotações necessárias.

À escala de tempo da vida humana a formação do solo é um processo muito lento – em média são necessários 100 anos para formar 1 cm de

espessura de solo – por isso, o solo deve ser considerado como um recurso natural não renovável. Atendendo a que os processos de degradação podem ser muito mais rápidos do que a taxa de formação, a atitude social mais responsável, em termos éticos, é a de promover o uso sustentável do solo, evitando que os usos actuais comprometam a capacidade do solo responder às necessidades das gerações futuras, mais ainda quando se acentuam os factores de insegurança a médio-longo prazo decorrentes de alterações climáticas cada vez mais certas.

A generalização de práticas sustentáveis de uso do solo exige a preocupação de todos os utilizadores e dos órgãos de poder, nas suas competências legislativa, executiva e judicial. Um passo importante neste sentido é a discussão, a nível europeu, de uma Estratégia Temática de Protecção dos Solos.

### **Para uma política de protecção do solo**

Na recente proposta da Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável (ENDS) 2005-2015 são diagnosticados e definidos os objectivos (Objectivo II) para os principais problemas associados ao uso do solo em Portugal, principalmente ao uso agrícola e florestal. Contudo, não há uma referência integrada ao recurso solo que lhe dê uma visibilidade equiparável, por exemplo, à água, ao ar, ao ruído ou à gestão de resíduos. Esta lacuna é ainda mais evidente na falta de metas quantificadas e na total ausência de indicadores relativos à qualidade ou ao estado de degradação dos solos do País.

Por uma política de protecção do solo entende-se, muito sumariamente, o conjunto de medidas que permitam dar maior unidade e coerência a todos os aspectos necessários à protecção deste recurso, desde a promoção do conhecimento da reserva de solo do País, até à harmonização, implementação e fiscalização do cumprimento de legislação em vigor ou a elaborar.

A protecção do solo deve ter uma dimensão temporal de longo prazo e ajustar-se a diferentes escalas de gestão territorial. Começa no ordenamento do território, passa pela regulamentação de práticas de gestão do solo em diferentes usos, até chegar à monitorização e avaliação de situações representativas. A regulamentação de práticas de protecção do solo para diferentes usos deverá ter especial relevo nos instrumentos de gestão territorial dos sectores mais dependentes do recurso solo.

Compatibilizar a utilização e a protecção exige conhecimento de base sobre o solo. Actualmente, as reservas de solo de mais de metade do território nacional, abrangendo o centro litoral e toda a região a sul do Tejo, estão ainda muito insuficientemente caracterizadas, em especial no que respeita à definição das unidades pedológicas, à sua localização e caracterização física e química.

É essencial a existência de um organismo oficial dedicado ao solo, pequeno, que promova a ligação entre entidades técnicas, de investigação e utilizadores, com vista a coordenar acções e a centralizar informação sobre os solos do país, nomeadamente para responder a compromissos internacionais.

# 2006

## International Year of Deserts and Desertification



At its 58th ordinary session, the General Assembly of the United Nations declared **2006** the **International Year of Deserts and Desertification (IYDD)**. In doing so, the General Assembly underlined its deep concern for the exacerbation of desertification, particularly in Africa, and noted its far-reaching implications for the implementation of the Millennium Development Goals (MDGs) which must be met by 2015.



Em Portugal, as actividades do **Ano Internacional dos Desertos e Desertificação** são coordenadas pelo Programa de Acção Nacional de Combate à Desertificação (PANCD).

O arranque oficial a esta iniciativa teve lugar na Tapada de Mafra, com a presença dos principais pilotos portugueses que alinharam na edição 2006 do Euromilhões Lisboa-Dakar, que fizeram a plantação simbólica das primeiras árvores.

A súpula de actividades em programação para 2006 – Ano Internacional dos Desertos e Desertificação podem ser consultadas em [http://panda.igeo.pt/pancd/2006/docs/Sumula\\_a ctividades\\_Dez.pdf](http://panda.igeo.pt/pancd/2006/docs/Sumula_a_ctividades_Dez.pdf)

### Contactos:

Victor Louro, Presidente da Comissão Nacional de Coordenação do PANCD  
Tel: +351 21 312 4903; Fax: +351 21 312 4989 ;  
Email: victor.louro@dgrf.min-agricultura.pt

Ana Almeida, Direcção Geral dos Recursos Florestais  
Tel: + 351 213124906; Fax: + 351 213124989  
Email: anaalmeida@dgrf.min-agricultura.pt

Informações relacionadas com o tema podem ser encontradas em:  
<http://www.iydd.org/>  
<http://panda.igeo.pt/pancd/2006/index.html>  
<http://www.unccd.int/main.php>

# 2º congresso ibérico da ciência do solo



13 a 17 de Junho de 2006  
Huelva, Espanha

## Áreas Temáticas

1. Física do solo e gestão da água
2. Contaminação e recuperação de solos
3. Fertilidade do solo e nutrição das plantas
4. Biologia e ecologia do solo
5. Química e Mineralogia do solo
6. Génese, classificação e geografia dos solos
7. Avaliação de terras e planeamento do território
8. Ensino da ciência do solo

## Datas importantes

15 de Março de 2006 - Recepção dos [resumos](#) das comunicações  
30 de Abril de 2006 - Notificação aos autores da aceitação das [comunicações](#)  
15 de Maio de 2006 - Pagamento da [inscrição](#) a preço reduzido, terceira  
circular, programa definitivo  
13 de Junho de 2006 - Início do congresso  
17 de Junho de 2006 - Fim do congresso

## Programa Preliminar

12 e 13 de Junho - Recepção dos congressistas  
13 de Junho - Apresentação de comunicações orais e posters  
14 de Junho - Excursão científica: solos da província de Sevilha  
15 de Junho - Apresentação de comunicações orais e posters  
16 de Junho - Excursão científica: solos da província de Huelva  
17 de Junho - Excursão pós-congresso: visita ao Parque Nacional de Doñana

## Contacto:

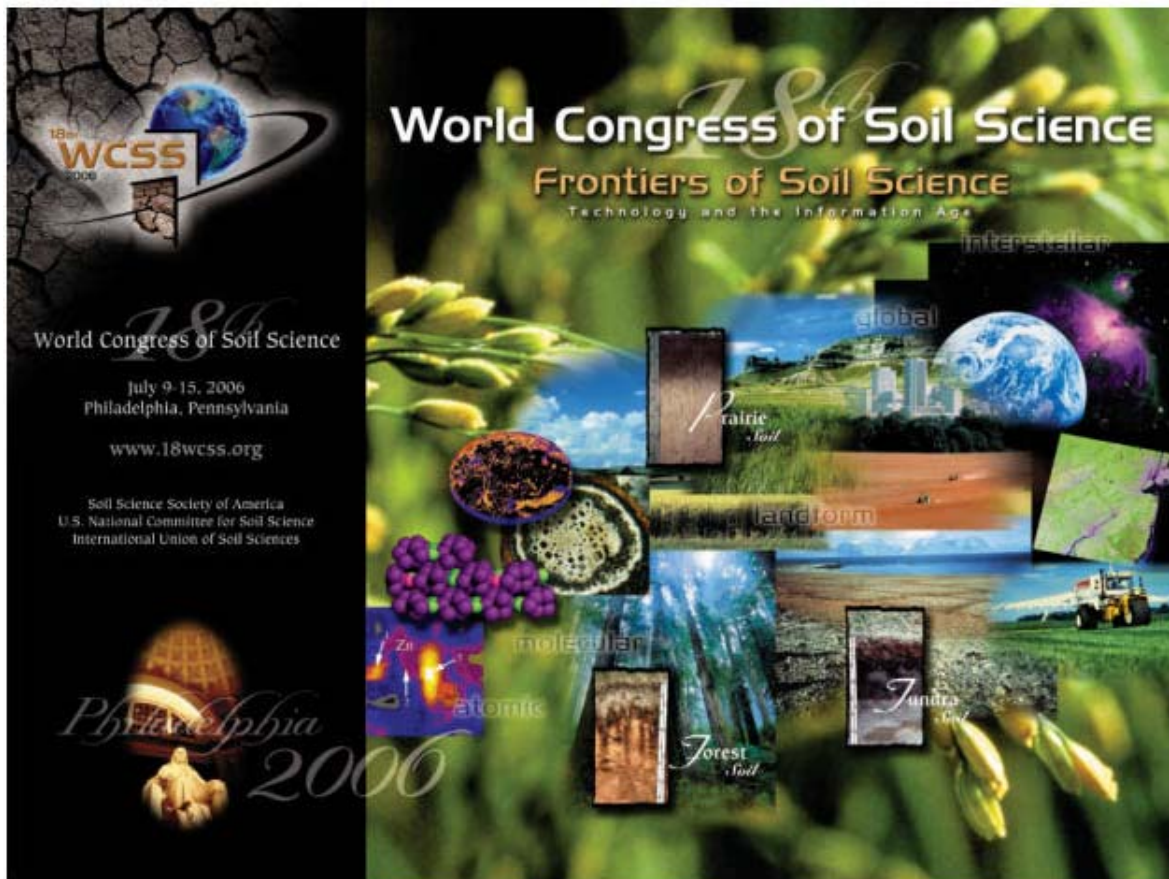
### CICS 2006

Dpto. de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola, Facultad de Química  
(Universidad de Sevilla)

C/Profesor García González, 1 - CP: 41012 - Sevilla (ESPAÑA)

Telef: +34 954 55 71 38 / +34 954 55 69 50; Fax: +34 954 55 71 41

Email: [cics2006@us.es](mailto:cics2006@us.es) URL: <http://www.us.es/cics2006>



### Invitation

This is an official invitation for you to attend the 18th World Congress of Soil Science from July 9-15, 2006 in Philadelphia, Pennsylvania, USA. The World Congress will be holding pre- post- and mid-Congress tours, oral and poster symposia and workshops. The scientific program consists of 81 symposia developed by the four divisions of the International Union of Soil Science. We invite you to submit an oral or poster paper abstract which will be incorporated into the program by the convenors of each symposium.

The details of the program development process and other information on the Congress are described in the 2nd Announcement. All information on the Congress is also available on the internet at [www.18wcss.org](http://www.18wcss.org).

### Workshops

Workshops are being strongly encouraged by the Organizing Committee to enrich other elements of the WCSS program activities. For example, the Joint FAO/International Atomic Energy Agency Division of Nuclear Techniques in Food and Agriculture has been invited to conduct a pre-congress workshop. Several workshops on the applications of geospatial technologies are being considered by various sponsors.

### Registration

The Organizing Committee has elected not to increase the registration fee February 1, 2006 to \$600. It will remain at \$550 until May 1, 2006 and then be \$650 after that date.



# boletim informativo da IUSS nº 106

O boletim informativo da International Union of Soil Science (IUSS) n.º 106 encontra-se disponível na página da SPCS ([www.spcs.pt/IUSSBulletin106.pdf](http://www.spcs.pt/IUSSBulletin106.pdf)), transcrevendo-se, neste espaço, algumas informações.

## Message from the IUSS president

Colleagues,

I bring greetings from the leadership of IUSS. We have been very busy the past few months, interacting with a number of geoscience scientific unions and representing IUSS at national society meetings. December 5-9, 2004 I had the pleasure of representing IUSS at the 3rd Australian/New Zealand Soils Conference, most appropriately entitled, "SuperSoil" 2004, at the University of Sydney. The conference was attended by 370 scientists. The scientific program consisted of 16 first-rate symposia that included 300 oral and poster presentations. The Governor of New South Wales helped open the conference in The Great Hall. There were also excellent mid-conference tours and an outstanding Sydney Harbor dinner cruise.

During the next few months, I will represent IUSS and make presentations at several conferences including the 7th International Symposium on Geochemistry of the Earth's Surface in Aix-en-Provence, August 23-27; the Japanese Society of Soil Science and Plant Nutrition in Shimane, September 6-8; the Korean Society of Soil Science and Fertilizers in Seoul, September 29-30; and the Soil Science Society of America in Salt Lake City, November 6-10.

I call to your attention an update on the 18th WCSS in this issue of the Bulletin. Final plans are being made for what promises to be a scientifically stimulating and socially enjoyable Congress, July 9-15, 2006 in Philadelphia, Pennsylvania, USA. Philadelphia is one of America's great cities. Many excellent symposia are planned, as well as an array of pre-, mid-, and post-Congress tours and companion and family cultural/historical tours.

Important dates to remember are September 15, 2005, the deadline for abstract submission, and June 15, 2006, the deadline for pre-registration. Details on registration, abstract submission, symposia, tours, etc., are contained in the 2nd Announcement of the 18th WCSS, that can be accessed at [www.18wcsc.org](http://www.18wcsc.org). I hope to see many of you next year in Philadelphia.

With all best wishes,

Donald L. Sparks  
IUSS President  
E-mail [dlsparks@udel.edu](mailto:dlsparks@udel.edu)

## The International Year of Planet Earth: what is in it for soil scientists?

Momentum is growing behind an ambitious international multidisciplinary Earth science initiative. The International Year of Planet Earth project was conceived by the International Union of Geological Sciences (IUGS), and UNESCO's Earth Sciences Division soon came in as an enthusiastic co-initiator. The Year now enjoys the backing of all relevant IUGS sister unions in ICSU, including the IUSS, as well as formal backing in the form of a Declaration issued by the global geoscience community during the International Geological Congress (2004). It has now won the full political backing of 16 nations, together representing half of the world population. Tanzania has entered the International Year on the Agenda of the 171st meeting of UNESCO's Executive Board, to be held in mid-April this year, so completing the next step towards UN-proclamation.



The aim of the Year, encapsulated in its subtitle Earth sciences for Society, is to greatly enhance awareness of the relationship between humankind and Planet Earth, and to demonstrate that geoscientists are key players in creating a balanced, sustainable future for both. The aim is to have 2007 proclaimed as the official UN-year, but the whole project will begin one year before and run until at least one year after the UN-year. The International Year includes a Science and an Outreach Programme, both of equal financial size. The Science themes, selected for their societal impact, their potential for outreach, as well as their multidisciplinary nature and high scientific potential, include Groundwater, Hazards, Health, Climate, Resources, Deep Earth, Ocean, Megacities, and Soils. Attractive theme brochures inviting colleagues to submit project proposals are printed or are close to that stage. The Soils brochure (subtitled 'the living skin of the Earth') produced by prominent IUSS representatives, will be printed shortly. For downloads, please check [www.esfs.org](http://www.esfs.org). A similar 'bottom-up' mode will be applied in the Outreach Programme, which will operate as a funding body, receiving bids for financial support – for anything from web-based educational resources to commissioning works of art – that will help register and reinforce the central message of the Year in the mind of the general public and decision-makers. We are confident that soil scientists will readily identify with the general objectives of the International Year, as these are equally valid for all the geo-

professions. The International UN Year of Planet Earth offers soil science a suite of opportunities. For example, it might well provide a prominent platform for the launching of a 'World Soils Day' and it might be used to generate substantial outreach towards the 2006 IUSS World Congress in Philadelphia, together with numerous related activities. Soil scientists may also recognize the relevance of their science in several of the Year's science themes, for example in Health (dust problems), Climate (palaeosol records), Resources (soil: a renewable resource?) Megacities (urban soils), and Hazards (risk of soil loss).

The Management Team of the International Year of Planet Earth is gratified to have, through the IUSS, the global soil science community playing an integral role in this major initiative. We invite you all to participate actively in this endeavour, and to come forward with suggestions that will make the International Year of Planet Earth an unforgettable joint experience and a geoscientific event of unprecedented success.

Eduardo F.J. de Mulder  
chair Management Team of the International Year

## Nancy at six

Dr H.L.S. Tandon of the Fertiliser Development and Consultation Organisation (India) published a collection of poems in the 1990s. Most of them deal with soil science and plant nutrition but one poem from 1982 is on scientific meetings:

What do you do in a scientific meet  
Asked my daughter when she was six  
I said we sit together and talk  
Then eat, then talk, then back we walk  
When we do that stuff in school  
You won't believe such a rule  
We get punished and turned out  
We just talk but the teachers shout

## outros eventos

### **5th European Congress on Regional Geoscientific Cartography and Information Systems**

Barcelona, Spain , June 13th to June 16th, 2006.

Contact: Institut Cartogràfic de Catalunya. Servei Geològic de Catalunya  
Tel : +34 935671500; Fax +34 935671568; E-mail: [econgeo2006@icc.es](mailto:econgeo2006@icc.es)

<http://www.icc.es/econgeo2006/home.html>

### **IVth International symposium on deteriorated volcanic soils**

Morelia, Mexico, 1-7 July

Information: Dr. Miguel Bravo, Centro Nacional para Produccion Sostenible (CENAPROS), Morelia, Mexico. E-mail: bravo\_miguel@infolsel.net.mx, Tel.: ++52-443 325-3173 or --3178, FAX: ++52-435-352-3172

### **Second Global Workshop on Digital Soil Mapping for Regions and Countries with Sparse Soil Data Infrastructures**

Rio de Janeiro, Brazil , 4 - 7 July 2006

Contact: EMBRAPA Solos; Tel.+55 21 2274 4999; fax.+55 21 2274 5291

[http://www.digitalsoilmapping.org/DSM\\_2006\\_Brazil.html](http://www.digitalsoilmapping.org/DSM_2006_Brazil.html)

### **The Seventh International Symposium on Spatial Accuracy Assessment in Natural Resources and Environmental Sciences**

Lisbon, Portugal, 5 - 7 July 2006

Contact: Maria da Conceição Pereira, Portuguese Geographic Institute, Rua Artilharia Um, 107, 1099 - 052 Lisboa; Tel.: 00 351 21 381 96 00 Ext.: 352 Fax.: 00 351 21 381 96 99; E-mail: mcpereira@igeo.pt

<http://2006.spatial-accuracy.org/>

### **100 years of soil science in Romania**

Cluj, Romania. 20-26 August

Contact: Prof. Dr. Gus Petru E- mail: [petru.gus@email.ro](mailto:petru.gus@email.ro)

Tel: 0040-264-596384/206; 204 Fax: 0040-264-443467

### **1<sup>st</sup> European Congress of Conservation Biology**

Eger, Hungary, 22-26 August 2006 –

Contact: Altagra Business Services, H-2100 Godollo, Isaszegi ut Pf. 417. Hungary; Fax: +36 28 419 647

<http://www.eccb2006.org/>

### **International European Society for Soil Conservation Conference on "Soil and Water Conservation under Changing Land Use"**

Lleida (Catalania, Spain), 12-15 September 2006

<http://www.udl.es/serveis/sedai/sigtel/ESSC2006.html>

### **Lysimeters for Global Change Research: Biological Processes and the Environmental Fate of Pollutants**

Neuherberg, Germany, 4th - 6th October 2006.

Contact: Dr. Sascha Reth ,.Tel.: 0049 89 3187 2956 Fax: 0049 89 3187 4431 e-mail: [sascha.reth@gsf.de](mailto:sascha.reth@gsf.de); <http://www.gsf.de/lysimeter-workshop>

### **X National and II International Soil Science Congress Soil: food security and poverty**

Lima, Peru, 6 to 11 November 2006

<http://www.lamolina.edu.pe/suelos/default2.htm>

### **5 th Int Congress of the European Society for Soil Conservation**

Palermo, Italy, 25-30 Jun 2007

Contact: Prof. Carmelo Dazzi fax: +39.0916650229; Tel: +39.0916650247; E-mail: [mail@esscpalermocongress.it](mailto:mail@esscpalermocongress.it) <http://www.esscpalermocongress.it/>

## **The Third International Conference Enzymes in the Environment: Activity, Ecology & Applications**

Viterbo, Italy, 15-19 July 2007

Contact: Prof. Stefano, Tel: +390761357246/219/329 Fax: +390761357242

E-mail: [grego@unitus.it](mailto:grego@unitus.it)

<http://www.unitus.it/>

## **EUROSOIL Congress 2008: "SOIL-SOCIETY-ENVIRONMENT"**

Vienna, Austria, August 23 to 31, 2008

<http://www.ecsss.net/events.htm>

**Informações sobre próximos eventos podem ser obtidas em:**

<http://www.spcs.pt>

<http://www.iuss.org/pages/meetings.htm>

# resumos

## **TESES E DISSERTAÇÕES**

### **Maribela Fátima de Oliveira Pestana Correia**

CARACTERIZAÇÃO FISIOLÓGICA E NUTRITIVA DA CLOROSE FÉRRICA EM CITRINOS. AVALIAÇÃO DOS MECANISMOS DE RESISTÊNCIA AOS EFEITOS DO  $\text{HCO}_3^-$ .

Dissertação para a obtenção do grau de Doutor no ramo das Ciências Agrárias, especialidade de Produção Vegetal, na Faculdade de Engenharia de Recursos Naturais da Universidade do Algarve (2001)

A clorose férrica induzida pelo ião bicarbonato afectou diversos parâmetros e processos fisiológicos dos porta-enxertos de citrinos estudados, nomeadamente a clorofila total, a biomassa total e parcial, a eficiência fotoquímica e o teor nutritivo da parte aérea e radicular. Estas respostas permitiram diferenciar o nível de tolerância destes porta-enxertos, sendo a citranjeira 'Troyer' o mais tolerante, seguido do *Citrus taiwanica* Tan. e apresentando-se o citrumeleiro 'Swingle' como o mais susceptível à clorose férrica. A susceptibilidade do citrumeleiro 'Swingle' está essencialmente associada à maior necessidade de Fe na solução nutritiva de modo a contrariar os efeitos do ião bicarbonato. O aumento da actividade da quelato de Fe(III)-redutase ocorreu nas plantas cloróticas de laranjeira da cultivar 'Newhall', enxertadas em citranjeira 'Troyer', e esteve associado a alterações morfológicas ao nível do sistema radicular.

As relações encontradas entre a composição mineral das folhas, das flores e a clorofila total permitem concluir que é possível efectuar o diagnóstico da

clorose férrica através da composição mineral das flores de laranjeira 'Valencia late' na plena floração (Abril), antecipando deste modo a data de colheita foliar recomendada para citrinos, de Outubro para Abril. Foram estabelecidos intervalos de diagnóstico baseados nos valores médios da razão nutritiva Mg/Zn, nas flores. Determinaram-se valores de referência, ou níveis adequados, para a concentração de alguns nutrientes nas flores associados com a produção de frutos com um calibre comercialmente favorável (> 76 mm). O diagnóstico precoce ou prognóstico da clorose férrica possibilita uma correção atempada, prevenindo o aparecimento dos sintomas da rebentação seguinte (Verão) com a consequente melhoria da qualidade da produção.

As aplicações foliares de ferro em árvores de laranjeira 'Valencia late' e de tangerineira 'Encore' permitiram controlar os decréscimos de produção e de qualidade do fruto provocados pela clorose férrica induzida em solos calcários. Para além disso, estes tratamentos podem ser efectuados com produtos economicamente mais viáveis como sejam as soluções com sulfato de Fe(II). A clorose férrica afectou não só os parâmetros de qualidade da produção anual de fruto, como também os novos crescimentos vegetativos e florais que surgem durante a Primavera. Adicionalmente, verificou-se um atraso na maturação dos frutos das árvores cloróticas das duas espécies de citrinos estudadas.

(fpestana@ualg.pt)

### **Carlos Alberto Correia Guerrero**

#### **ESTRATÉGIAS DE CONTROLO DA POLUIÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS PELOS NITRATOS DE ORIGEM AGRÍCOLA**

Dissertação para a obtenção do grau de Doutor no ramo das Ciências Agrárias, especialidade de Agroambiente, na Faculdade de Engenharia de Recursos Naturais da Universidade do Algarve (2003)

A poluição das águas subterrâneas pelo nitrato tomou proporções bastante preocupantes no mundo, na Europa e, particularmente, nalgumas regiões do País. Em Portugal continental, segundo a Directiva comunitária, o Decreto-Lei e Portarias nacionais, foi necessário identificar algumas *zonas vulneráveis*, nomeadamente, a zona vulnerável de Esposende e Vila do Conde (ZV1), a zona vulnerável de Aveiro (ZV2), a zona vulnerável de Mira (ZV4) e a zona vulnerável de Faro (ZV3).

Neste trabalho faz-se referência às possíveis origens de contaminação das águas subterrâneas pelo nitrato e aos problemas tanto de carácter económico e ambiental, como de saúde pública e animal resultantes do consumo de águas contendo excessivos teores deste ião. Sugerem-se algumas estratégias para o controlo e redução das perdas do nitrato de origem agrícola, resultantes de uma inadequada gestão da fertilização e da rega, que por percolação através do perfil do solo, pode atingir os lençóis freáticos.

Apresentam-se resultados referentes a *três ensaios com culturas hortícolas, em vaso e em estufa*, com a utilização de águas com concentração elevada de nitrato, resíduos de algumas actividades humanas, fertilizantes convencionais e de libertação controlada e a *um outro ensaio, de campo, realizado num jovem pomar de citrinos* com a utilização de lamas urbanas, de lamas celulósicas, de um composto orgânico comercial, de fertilizantes convencionais e de libertação

controlada. Os parâmetros avaliados foram a resposta produtiva das culturas à aplicação dos fertilizantes, o estado nutricional das culturas, a eficiência de utilização de azoto, a potencial contaminação microbiológica das culturas e a potencial contaminação dos solos e das águas ao nitrato e metais pesados.

*(cguerre@ualg.pt)*

### **Claudia Saramago de Carvalho Marques dos Santos Cordovil**

PREVISÃO DA DISPONIBILIDADE DE AZOTO PARA AS PLANTAS A PARTIR DA MINERALIZAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS APLICADOS AO SOLO

Dissertação para a obtenção do grau de Doutor em Engenharia Agronómica no Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa (2003)

Com o objectivo enunciado no título deste trabalho, realizaram-se ensaios laboratoriais de incubação aeróbia, ensaios em vasos com as culturas do azevém e trigo, e com o milho para avaliar o efeito residual do N num Arenossolo Câmbico, e testaram-se 12 métodos químicos laboratoriais. Os resíduos estudados foram: resíduo sólido urbano, lamas celulósicas secundárias, estrume de aviário, fracção sólida de chorume de suíno seca e compostada e farinha de cornos de bovino. Nas incubações ensaiaram-se 6 modalidades correspondentes a: 0, 40, 80, 120, 160 ou 200 kg de N ha<sup>-1</sup>. Durante a incubação fizeram-se 9 amostragens para determinação da evolução do N mineral. Os resultados obtidos ajustaram-se bem ao modelo cinético de um reservatório (Stanford e Smith, 1972). Nos ensaios biológicos testaram-se as modalidades 80 e 160 kg N ha<sup>-1</sup>, com e sem fertilização mineral azotada. O resíduo mais eficiente no fornecimento de N às plantas, e com maior efeito residual, foi o estrume de aviário. As equações resultantes do ajustamento do modelo correlacionaram-se bem com a exportação de N pelo azevém e pelo trigo. Os métodos químicos mais promissores na previsão do N potencialmente disponível, foram os que utilizaram soluções de KCl 2M e de CaCl<sub>2</sub> 0,01M a 100°C.

*(cmscordovil@isa.utl.pt)*

### **José Manuel Rato Nunes**

LOS SUELOS DEL PERÍMETRO REGABLE DEL CAIA (PORTUGAL): TIPOS, FERTILIDAD, E IMPACTO DEL RIEGO EN SUS PROPIEDADES QUÍMICAS

Dissertação para a obtenção do grau de Doutor em Engenharia Agronómica na Facultad de Ciencias, Universidad da Extremadura, Espanha, (2003).

O regadio apresenta-se hoje em dia como um dos pilares base para o aumento da produtividade de vastas áreas agrícolas, no mundo em geral, e de Portugal em particular. É necessário conhecer o impacto ambiental do regadio nos ecossistemas e na sustentabilidade, a médio e longo prazo, de um modo de produzir baseado no uso intensivo dos factores de produção. O objectivo principal deste trabalho é determinar o impacto real da prática continuada do regadio nas características químicas dos solos do Perímetro de Rega do Caia (Portugal). Para conseguir este objectivo geral realizaram-se as seguintes actividades:

Caracterização qualitativa da água usada no Perímetro de Rega do Caia, ao longo de dois anos, tanto na albufeira da barragem como nos canais que constituem este sistema hidroagrícola.

Caracterização e cartografia edáfica da área de estudo utilizando o sistema de classificação proposto na BRMRS (FAO, 1999).

Diagnóstico do estado de fertilidade dos solos mediante a elaboração dos mapas paramétricos, aplicando um sistema de informação geográfica, de cada uma das propriedades analisadas.

Estudo comparativo das propriedades edáficas nos agrosistemas de regadio relativamente aos agrosistemas de sequeiro, com a aplicação de diferentes procedimentos estatísticos.

Os resultados deste trabalho permitem concluir que os tipos de solos presentes na área em estudo se classificam, por ordem de extensão, como fluvisolos, calcissolos, luvisolos, cambissolos, regossolos e vertissolos. A água utilizada no Perímetro de Rega do Caia é de boa qualidade e apta para a rega segundo a FAO e a USDA. Por último, em relação ao impacto do regadio nas características químicas do solo, ainda que dependendo do grupo de solos considerado, verifica-se que esta prática cultural conduz a um decréscimo significativo nos valores de pH, matéria orgânica, relação C/N, e nos teores de cádmio, crómio, níquel, cálcio, magnésio e potássio. Conduz igualmente a um decréscimo significativo na capacidade de troca catiónica e no grau de saturação em bases. Pelo contrário o regadio leva a aumentos significativos nos valores de acidez de troca, condutividade eléctrica e nos teores de sódio, cloro, alumínio, manganês, zinco e sódio de troca, apesar da boa qualidade da água utilizada. Contudo, os valores dos vários parâmetros não alcançam resultados perigosos em termos de salinidade ou de sodicidade dos solos. Parâmetros como teor em azoto, fósforo e potássio não são influenciados significativamente pela prática do regadio.

*(ratonunes@esaervas.pt)*

### **Fernando Pedro Falcão Raimundo**

SISTEMAS DE MOBILIZAÇÃO DO SOLO EM SOUTOS. INFLUÊNCIA NA PRODUTIVIDADE DE CASTANHA E NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DO SOLO

Dissertação para obtenção do grau de Doutor em Ciências Edafo-Ambientais na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (2003)

No Nordeste Transmontano, as plantações de castanheiro (*Castanea sativa* Mill.) para a produção de fruto são sujeitas a práticas culturais intensivas. Exemplo disso é a elevada frequência de mobilizações, geralmente com escarificador, a que o solo anualmente é sujeito. Vários autores têm referido que estas operações poderão afectar a sustentabilidade destes sistemas agro-florestais. No presente trabalho compara-se o efeito de sistemas de mobilização do solo menos intensivos, como a utilização da grade de discos, a não mobilização e a instalação de uma pastagem de sequeiro, com o sistema de mobilização tradicional. Além disso, foi instalado um sistema lisimétrico para estudar o efeito do posicionamento (na superfície ou incorporadas no substrato mineral) de folhas e ouriços de castanheiro, com o objectivo de simular os vários sistemas de mobilização do estudo experimental de campo.

Os resultados obtidos sugerem que o sistema de não mobilização do solo com vegetação herbácea espontânea, controlada por pastoreio itinerante de ovinos, constitui uma boa alternativa ao sistema de mobilização tradicional dos sotos. A não mobilização do solo, não obstante ter conduzido a acréscimo da densidade aparente e da compactidade do solo e ao decréscimo da porosidade do mesmo em relação à mobilização tradicional, apresentou maior produção de folhas e de frutos (embora na maior parte dos anos sem diferenças estatisticamente significativas face aos tratamentos alternativos), não afectando o regime hídrico do solo, bem como o potencial hídrico foliar e o desenvolvimento radical das árvores. O sistema de mobilização com grade de discos, apesar das produções de castanha se aproximarem das do sistema sem mobilização e a afectação das raízes ser muito menor do que no sistema tradicional, não parece ser uma solução alternativa à gestão tradicional dos sotos, devido à menor funcionalidade dessa alfaia e à compactação que a mesma provoca no solo. O sistema com pastagem semeada plurianual de sequeiro, à base de trevo subterrâneo e azevém, necessita de um período mais longo de estudo para se retirarem conclusões mais fundamentadas.

Face aos resultados obtidos, considera-se oportuno e aconselhável substituir o sistema de mobilização tradicional do solo por outros menos intensivos, os quais conduzem a uma maior rentabilidade e sustentabilidade desses ecossistemas.

*(fraimund@utad.pt)*

### **Fernando Manuel Girão Monteiro**

#### **FACTORES DETERMINANTES DO HIDROMORFISMO EM SOLOS DO SUL DE PORTUGAL**

Dissertação para a obtenção do grau de Doutor em Engenharia Agronómica no Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa (2004)

Os solos argiluvitados afectados por hidromorfismo ocupam extensas áreas no Sul de Portugal. Um comportamento físico muito deficiente condiciona todavia o seu aproveitamento, nomeadamente em regadio, sendo o conhecimento disponível insuficiente para definir sistemas de uso adequados a tais solos.

Assim, este trabalho visou contribuir para aprofundar o conhecimento sobre aqueles solos e esclarecer as razões do seu comportamento, a sua génese e distribuição paisagística.

Seleccionaram-se para tal 49 pédones, constituindo 10 toposequências, cujas características morfológicas, físicas, mineralógicas, químicas, micropedológicas e hidrológicas foram estudadas detalhadamente e correlacionadas com o ambiente morfo-litológico em que se exprimiam.

Verificou-se que as propriedades desfavoráveis daqueles solos – má drenagem, compactidade e erodibilidade elevadas, baixa permeabilidade e disponibilidade de água – se devem às suas instabilidade estrutural e dispersibilidade. Estas advêm principalmente dos baixos teores de MO (que estão abaixo do potencial de acumulação existente) e da elevada proporção de Na e Mg nos horizontes B, especialmente em áreas depressionárias, e acentuam-se em ambiente de baixa salinidade.

Os solos estudados, parte dos quais não são enquadráveis na Classificação dos Solos de Portugal, classificam-se como Luvissolos, Solonetz e Cambissolos.

O uso sustentável destes solos implica uma adequada gestão dos níveis de MO e a manutenção, na sua solução, de concentrações salinas apropriadas.

(fgmonteiro@isa.utl.pt)

## **Manuel da Silva Costa**

### UTILIZAÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS DEPURADAS NA REGA E DE LAMAS

Dissertação para a obtenção do grau de Doutor no ramo das Ciências Agrárias na Faculdade de Engenharia de Recursos Naturais da Universidade do Algarve (2003)

No Algarve, a expansão urbanística e do regadio – espaços verdes e citrinos – traduz-se na procura de recursos hídricos adicionais. Paralelamente, o lançamento de efluentes em cursos de água e praias provoca problemas ambientais que urge resolver. A rega pode representar um meio complementar de depuração dos efluentes. As lamas urbanas são resíduos resultantes do tratamento dos efluentes – a fase sólida.

A depuração das águas residuais é essencial para evitar problemas ambientais e de saúde pública que podem ocorrer pela sua aplicação. Por estas razões, a sua utilização e a de lamas urbanas está sujeita a critérios que regulam aspectos microbiológicos, de salinidade e de metais pesados.

Foi estudada a resposta da produtividade e da boa aparência visual (BAV) de relvados à rega com águas residuais. Analisou-se a optimização da dotação de rega, do poder extractante de cloreto ( $\text{Cl}^-$ ), e a qualidade microbiológica das águas de rega e da relva.

O método da fonte pontual por aspersão, conjugado com escalas de cores foi aplicado na determinação das dotações de rega mínimas, para a obtenção de BAV nos relvados.

O potencial de remoção de  $\text{Cl}^-$  pelas relvas foi determinado em bermuda (*Cynodon dactylon* [L.] Pers.), agrostis (*Agrostis stolonifera* L.) e kikuyugrass (*Pennisetum clandestinum* Hochst. Ex Chiov.)

A qualidade microbiológica de águas de rega (residual e natural) e de relvados foi avaliada através dos microrganismos indicadores – coliformes totais, coliformes fecais (CF) e estreptococos fecais, utilizando o cálculo do Número Mais Provável (NMP).

Foi estudada a resposta de várias componentes do sistema Solo-Planta-Atmosfera Continuum (SPAC) à aplicação de água residual e de lamas num pomar de laranjeiras (*Citrus sinensis* [L.] Osbeck).

Realizaram-se análises físico-químicas, no solo, com o objectivo de monitorizar a concentração de metais pesados (Cd, Ni, Pb e Cr), de salinidade (CE) e de outros parâmetros – pH, matéria orgânica (MO), N,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ , Fe, Mn, Zn, Ca, Mg, K e Na.

Foram determinados nos lixiviados, além dos metais pesados e da salinidade, pH,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$  e  $\text{NO}_3^-$ .

Foram analisados em folhas de citrinos além dos metais pesados, N e  $\text{Cl}^-$ . O desenvolvimento vegetativo foi avaliado por meio do número de folhas das árvores, do diâmetro dos troncos, da área específica das folhas e da clorofila total (SPAD).

A BAV, ao contrário da produção dos relvados, não foi significativamente diferente, quando regados com águas residuais ou com água natural. O poder extractante de  $\text{Cl}^-$  pelas relvas, foi apreciável e variou entre as cultivares (51 e

157 kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>). Os microrganismos indicadores apresentaram valores médios, significativamente mais elevados, na água residual do que na água natural (5\*10<sup>4</sup> e 8\*10<sup>4</sup> CF/100 mL); em relvas as diferenças destes valores foram de menor amplitude (4\*10<sup>5</sup> e 4\*10<sup>4</sup> CF/100 mL).

Os nutrientes presentes na água residual e nas lamas foram benéficos para o desenvolvimento vegetativo dos citrinos, apesar do aumento de salinidade em solos, lixiviados e plantas. Estes resíduos não provocaram acréscimos significativos de Cd, Ni, Pb e Cr. No entanto, exceptuam-se os níveis de Cd (0,2 ppm) no solo provocados pela água residual, e de Pb nos lixiviados (0,3 ppm) pelas lamas.

A rega com águas residuais, tal como a aplicação de lamas urbanas, constituem recursos de água e de fertilizantes para as culturas. Podem-se deste modo reduzir os efeitos poluentes e de saúde pública, provocados pelo lançamento destes resíduos no meio.

*(mscosta@ualg.pt)*

## novos sócios

A SPCS dá as boas vindas aos novos sócios aprovados na Assembleia Geral de 29 de Junho de 2005

- 336 ALEXANDRE, Patrícia Malico de Mello (Est)
- 337 DOMINGUES Guerra, Ana Maria Lopes (Or)
- 338 NOGUEIRA, Clotilde da Conceição Ferreira (Or)
- 339 ADP-Adubos de Portugal (Col)

Sócios cessantes em 2005 por falecimento:

- 55 RÉFEGA, António A.G. (Or)
- 85 BASTOS DE MACEDO, J.M.M. (Or)

Sócios cessantes em 2005 a pedido:

- 35 VASCO DA GAMA, Manuel Silva (Or)
- 257 CAMBÃO, José Miguel Lima (Or)
- 108 BRUGES ARMAS, Isabel O. (Or)

(Or – Sócio ordinário; Col – Sócio colectivo; Est – Sócio estudante)



## Ficha de inscrição de sócio na SPCS

(esta ficha pode ser fotocopiada ou recortada e enviada para a SPCS)

À Assembleia Geral da Sociedade Portuguesa da Ciência do Solo

Nome <sup>(1)</sup>: \_\_\_\_\_

Títulos académicos e profissionais: \_\_\_\_\_

Instituição onde trabalha ou estuda: \_\_\_\_\_

Morada para onde pretende ser contactado: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Especialidade no campo das Ciências do Solo: \_\_\_\_\_

Solicita admissão como sócio Colectivo / Singular<sup>(2)</sup> da Sociedade Portuguesa da Ciência do Solo (SPCS). Assinale aqui \_\_\_\_\_ se for Estudante<sup>(3)</sup>.

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Assinatura

(1) - Sublinhar os apelidos que deseja inscritos na lista de sócios

(2) - Riscar o que não interessa

(3) - Os sócios estudantes deverão apresentar anualmente prova dessa qualidade

*Quotas mínimas, a pagar anualmente até ao dia 15 de Janeiro:*

*Sócio colectivo 250,00 €; sócio singular 17,50 €; sócio estudante 8,75 €*

### ***Para Uso da Direcção***

*Admitido como sócio na reunião da Assembleia Geral realizada em*

O **Pedon** - Boletim Informativo da Sociedade Portuguesa da Ciência do Solo - tem, como principal objectivo, proporcionar aos seus sócios uma informação actualizada e, tanto quanto possível, rápida.

Por este motivo, a Direcção da SPCS abstém-se de traduzir os textos que lhe sejam enviados em línguas estrangeiras para divulgação no Boletim, limitando-se, portanto, a reproduzir os documentos originais, declinando, ainda, qualquer responsabilidade relativamente ao seu conteúdo.

Solicita-se a todos os sócios da SPCS, e a outros leitores do **Pedon**, que nos enviem informações que julguem de interesse para serem divulgadas através deste boletim, nomeadamente:

- Notícias sobre acontecimentos ou iniciativas ocorridas ou a levar a efeito, no âmbito das Ciências do Solo;
- Títulos e resumos de teses de mestrado ou doutoramento recentemente concluídas nesta área.

Pretende-se que o **Pedon** seja, também, um meio de comunicação e debate de ideias entre os sócios da SPCS. Por esse motivo, estamos igualmente empenhados em publicar artigos de opinião, ou pontos de vista, dos interessados, sobre assuntos que se julguem relevantes.

## **S.P.C.S.**

Instituto Superior de Agronomia

Departamento de Ciências do Ambiente

Tapada da Ajuda

1349-017 Lisboa

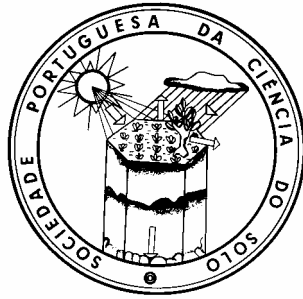
**fax:** 21 365 3238

**Direcção:** 21 365 3270, [spcs@spcs.pt](mailto:spcs@spcs.pt)

**Tesoureiro:** 21 365 3268, [financas@spcs.pt](mailto:financas@spcs.pt)

**Editores do Pedon:** 21 365 3293, [pedon@spcs.pt](mailto:pedon@spcs.pt)

**URL:** [www.spcs.pt](http://www.spcs.pt)



# **Sociedade Portuguesa da Ciência do Solo**

## **DIRECÇÃO**

Presidente: Manuel Armando Valeriano Madeira

Secretário: Carlos Alberto de Jesus Alexandre

Tesoureiro: Fernando Girão Monteiro

Vogal: Henrique Manuel Filipe Ribeiro

Vogal: Ana Cristina Costa Garcês

## **MESA DA ASSEMBLEIA GERAL**

Presidente: Edgar da Conceição Sousa

1º Secretário: Maria de Fátima Calouro

2º Secretário: Ernesto Pestana Vasconcelos

## **CONSELHO FISCAL**

Presidente: José Maria Vieira e Silva

Relator: Maria da Graça Serrão

Vogal: Luís Lopes dos Reis

## **EDITORES DO PEDON**

Nuno Renato Cortez

Henrique Manuel Filipe Ribeiro