

Recursos Rurais

Serie Cursos



Serie Cursos



IBADER
Instituto de Biodiversidade
Agraria e Desenvolvimento Rural

Volume 1 número 1 Setembro 2004

Recursos Rurais

Revista oficial do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

Comité Editorial

Dirección

Pablo Ramil Rego
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Botánica
Universidade de Santiago de Compostela

Secretaría

M^a Elvira López Mosquera
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Producción Vexetal
Universidade de Santiago de Compostela

Membros

Carlos Alvarez López
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Enxeñería Agroforestal
Universidade de Santiago de Compostela

Rafael Crecente Maseda
Departamento de Enxeñería Agroforestal
Universidade de Santiago de Compostela

Elvira Díaz Vizcaíno
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Botánica
Universidade de Santiago de Compostela

María Luisa Fernández Marcos
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Edafoloxía
Universidade de Santiago de Compostela

Agustín Merino García
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Edafoloxía
Universidade de Santiago de Compostela

Antonio Rigueiro Rodríguez
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Producción Vexetal
Universidade de Santiago de Compostela

Luciano Sánchez García
Inst. Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Departamento de Producción Animal
Universidade de Santiago de Compostela

Dirección para envíos postais:

IBADER
Instituto de Biodiversidade
Agraria e Desenvolvemento Rural
Universidade de Santiago de Compostela
Campus Universitario s/n.
E 27002 Lugo, Galicia (Spain)



IBADER
Instituto de Biodiversidade
Agraria e Desenvolvemento Rural

Comité Científico Asesor

Dr. Juan Altarriba Farrán
Dpto. Producción Animal
Universidad de Zaragoza

Dr. José Manuel Barreiro Fernández
Dpto. de Organización de Empresas
Universidade de Santiago de Compostela

Dr. Christian Buson
Institut de l'Environnement
Liffrèe, Francia.

Dr. Emilio Chuvieco Salinero
Dpto. de Geografía
Universidad de Alcalá de Henares

Dr. Estanislao De Luis Calabuig
Dpto. de Ecología
Universidad de León

Dr. Francisco Díaz-Fierros Viqueira
Dpto. de Edafología
Universidad de Santiago de Compostela

Dr. Javier Esparcia Pérez
Dpto. de Geografía
Universidad Politécnica de Valencia

Dra. Dalila Espirito Santo
Instituto Superior de Agronomía
Universidade Técnica de Lisboa

Dra. María Teresa Felipó Oriol
Dpto. de Edafología
Universidad Politécnica de Cataluña

Dr. Eduardo Galante
Centro Iberoamericano de la Biodiversidad
Universidad de Alicante

Dr. Domingo Gómez Orea
Dpto. de Proyectos y Planificación Rural
Universidad Politécnica de Madrid

Dr. Helena Granja
Dpto. de Geología
Universidade do Minho

Dr. Jesús Izco Sevillano
Dpto. de Botánica
Universidad de Santiago de Compostela

Dr. Knut Kryzywinski
Botanisk Institut
Universidad de Bergen, Noruega

Dr. Jaume Lloveras Vilamanyá
Producción Vegetal
Universidad de Lleida

Dr. Edelmiro López Iglesias
Dpto. de Economía Aplicada
Universidade de Santiago de Compostela

Dr. Felipe Macías Vázquez
Dpto. de Edafología
Universidade de Santiago de Compostela

Dr. Manuel Madeira
Instituto Superior de Agronomía
Universidade Técnica de Lisboa

Dr. Francisco Maseda Eimil
Dpto. de Enxeñaría Agroforestal
Universidad de Santiago de Compostela

Dr. Guillerma Meaza Rodríguez
Dpto. de Geografía
Universidad del País Vasco

Dr. Diego Rivera Núñez
Dpto. de Botánica
Universidad de Murcia

Dr. Antonio Rodero Franganillo
Dpto. de Producción Animal.
Universidad de Córdoba

Dr. Isidro Sierra Alfranca
Dpto. de Producción Animal
Universidad de Zaragoza

Dr. Louis Trabaud.
Dpto. de Ecología.
Universidad de Montpellier

Dr. Eduardo Vigil Maeso
Dpto. de Producción Animal
Universidad de Zaragoza

Recursos Rurais

Revista oficial do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

SERIE CURSOS nº 1 Setembro 2004

Xestión de Solos Forestais: Produción Sostible e Calidade Ambiental

Curso realizado polo IBADER, Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural e o Departamento de Edafoloxía e Química Agrícola da Universidade de Santiago de Compostela, ca colaboración da Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais da Consellería de Medio Ambiente da Xunta de Galicia, o Concello de Lugo, TRAGSA, Asociación Galega Monte-Industria, Sociedad de Ciencias del Suelo e Sociedad de Ciencias Forestales

Recursos Rurais

Serie Cursos · Número 1 · Setembro 2004-ISSN 1698-5427

Relatorios do Curso de verán

Xestión de solos forestais: Produción sostible e calidade ambiental

I. Propiedades e limitacións dos solos para a xestión forestal

Calvo de Anta R.:

Solos forestais das rexións temperadas 1

Carballas M^a. T.:

Microbioloxía e bioquímica do solo forestal 5

Fernández de Ana-Magán F. J.:

O papel dos fungos nos solos forestais 9

Rodríguez Soalleiro R.:

Condicións das masas forestais e a súa relación coas propiedades dos solos I 13

Sánchez Rodríguez F.:

**Condicións das masas forestais e a súa relación coas propiedades dos solos II:
Fertilidade e nutrición 17**

II. Xestión de solos forestais

Serrada Hierro R.:

A preparación do solo na repoboación forestal 21

Martins A.:

**Efeitos da preparación do terreno nas propiedades do solo e na resposta das
plantas em sistemas forestais e agro-forestais 35**

Gallardo Lancho J. F.:

Propiedades dos solos forestais de montaña 39

Dans del Valle F., Molina Martínez B.:

**A xestión do solo no sistema PEFC de certificación e a súa incidencia na
selvicultura 45**

Madeira, M. A.V.:

**A promoção da produción florestal através da gestão dos residuos de abate e da
fertilización 47**

III. Conservación e recuperación dos solos forestais

Macías F.:

**Recuperación dos solos degradados, reutilización de residuos e secuestro de
carbono. Unha alternativa integral de mellora da calidade ambiental 49**

Vega J. A.:

Recuperación de solos en montes incendiados 57

Merino A., Balboa M.:

**Aproveitamento da biomasa forestal e a súa implicación sobre a conservación
dos solos 61**

IV. Solos forestais e calidade ambiental

Díaz-Fierros Viqueira F.:

Erosión do solo e calidade da auga en sistemas forestais 65

Meiwes K.J., Meesenburg H. H.:

Solos forestais nun ambiente de choiva ácida e estratexias para recuperalos 69

Farrell E. P.:

The Carbon Cycle in Forest Ecosystems 73

Álvarez Rodríguez E.:

Contaminación por oligoelementos en sistemas forestais 77

Rigueiro Rodríguez A.:

Manexo do solo e biodiversidade vexetal 91

Pérez Moreira, R.:

Valor e valoracións do solo 93

Afonso Martins

Efeitos da preparação do terreno nas propriedades do solo e na resposta das plantas em sistemas florestais e agro-florestais

Recibido: 4 Septiembre 2004/ Aceptado: 16 Octubre 2004
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2004

Sumário 1.-Condições fundamentais do SOLO para suportar convenientemente a vida vegetal;2.-Características gerais dos solos do N de Portugal mais utilizados em floresta e limitações daí decorrentes;3.-Possíveis técnicas para corrigir essas limitações e importância da preparação do terreno antes da plantação;4.-Referência aos resultados experimentais obtidos em novos povoamentos florestais submetidos a diferentes operações de preparação do terreno antes da plantação e conclusões retiradas dos dois primeiros anos de ensaios;5.-Gestão do solo em sistemas agro-florestais (caso dos soutos). Referência aos resultados obtidos sobre a comparação entre a prática tradicional e novas práticas de gestão do subcoberto e respectivas recomendações daí emergentes.

Esta sessão pretende contribuir para os objectivos globais do curso, através da divulgação e discussão da informação proposta numa óptica global de produção sustentada e conservação da qualidade ambiental em sistemas florestais e agroflorestais. Para tal, e após uma introdução com alguns conceitos fundamentais sobre a relação do solo com as plantas e as limitações de parte dos solos utilizados em floresta, serão apresentados alguns resultados experimentais obtidos nos últimos anos pelo autor e sua equipa, sobre a preparação do terreno e a gestão do solo em sistemas florestais e agro-florestais. No Norte de Portugal, com maior incidência no NE, grande parte da área é coberta por solos com fortes limitações para o uso florestal, principalmente devidas a: (a) baixo suporte radical, por baixa espessura efectiva; (b) elevado défice hídrico na

época estival, face à característica anterior e às próprias condições climáticas; (c) riscos de erosão elevados, devido aos declives mais ou menos acentuados; (d) presença de obstáculos, principalmente por afloramentos rochosos, o que dificulta as operações de mecanização (AGROCONSULTORES e COBA, 1991; Martins e Constantino, 1992). Crê-se que esta situação também ocorrerá em parte da área da Galiza. Assim, o sucesso das plantações florestais, numa óptica de produtividade e sustentabilidade, requer necessariamente alguns cuidados de preparação do terreno antes da plantação, no sentido de se corrigirem e ultrapassarem essas limitações, ou parte delas. Essa preparação passa pela utilização de mecanização que promova a descompactação e aprofundamento do solo e a armação do terreno, de forma a corrigir essas limitações e é reconhecido que a resposta das plantas à plantação depende muito da forma de preparação do terreno (ZWOLINSKI & DONALD, 1995). São porém várias as opções que se podem tomar e delas depende quer o sucesso das plantações quer a conservação de recursos. A utilização de técnicas incorrectas na preparação de solos florestais pode conduzir a impactes negativos, de que salientam a perda de solo por erosão e conseqüente remoção de nutrientes, compactação, alterações na concentração de matéria orgânica, no ciclo de nutrientes, no regime hídrico e na biologia do solo (PRITCHETT e FISCHER, 1987; ORLANDER et al.,1996; WORRELL & HAMPSON, 1997). Por outro lado, a utilização de técnicas ligeiras, pode traduzir-se num insucesso completo das plantações, enquanto a intensidade de operações, com elevação de custos e possível agravamento de impactes negativos, pode não se traduzir em resultados compensatórios tanto em propriedades medidas no solo, como no sucesso das plantações (PINTO, 2000).

No sentido de contribuir para um melhor esclarecimento desta problemática, instalou-se um campo experimental, suportado pelo programa AGRO, Medida 8.1, onde é testado o efeito de diferentes modalidades de preparação do terreno antes da plantação, em propriedades do solo e no comportamento das plantas.

Apresenta-se um resumo com a caracterização do dispositivo experimental, parâmetros ou propriedades medidas e metodologias usadas e conclusões sobre os resultados obtidos até à data.

Estudo sobre o efeito de diferentes operações de preparação do terreno antes da plantação

Dispositivo experimental

Foram seleccionados 8 modalidades de técnicas de preparação do terreno e implantadas num campo experimental localizado próximo de Bragança, NE de Portugal, em talhões de 15x25m, com 3 repetições cada, dispostos em 3 blocos casualizados, a 800 m de altitude, 1000 l m⁻² de PMA e 12°C de TMA. Compasso no talhão 4x2 m; Espécies utilizadas na plantação - *Castanea sativa* Miller e *Pseudotsuga menziesii* Mirb. Var. Franco.

Modalidades ensaiadas

TSMO - Testemunha, sem mobilização

TERO - Testemunha para erosão - ripagem contínua, seguida de lavoura normal no sentido de maior declive

SMPC - Não mobilização, c/ plantação à cova com broca rotativa

RCAV - Só ripagem contínua com ripper equipado com aivequilhos

SRVC – Lavoura profunda com duas passagens e armação do terreno em vala e câmore, sem ripagem prévia;

RLVC - Ripagem localizada seguida de lavoura profunda com duas passagens e armação em vala e câmore

RCVC - Ripagem contínua, seguida de lavoura profunda com duas passagens e armação em vala e câmore

RCLC - Ripagem contínua seguida de lavoura profunda contínua

Propriedades/Parâmetros a quantificar e metodologias

Morfologia do perfil do solo –por observação do perfil do solo antes e depois da preparação do terreno

Compactação – medição com *penetrolloger* Eijkelkamp

Regime hídrico do solo e disponibilidade de água – com equipamento TDR

Concentração e dinâmica de nutrientes – por amostragem e análise laboratorial

Perda de solo e de nutrientes por erosão – por recolha de sedimentos e de águas de escorrência

Desenvolvimento radical – por observação de raízes na parede do perfil do solo

Falhas à plantação – por contagem das plantas sobreviventes

Crescimentos – por medição nas plantas

Implicações na optimização de custos

Conclusões retiradas dos dois primeiros anos de ensaio

Partindo dos resultados obtidos nos dois primeiros anos, que têm sido apresentados em reuniões científicas (FONSECA, *et al.* 2003; FONSECA, *et al.* 2004), retiraram-se as seguintes conclusões:

As modalidades que apresentam taxas mais elevadas de mortalidade são SMPC e RCAV, quer no 1º ano quer no 2º, antes do período estival (ape) e depois do período estival (dpe), em ambas as espécies, tendo sido ainda observado um acréscimo elevado de mortalidade durante o período estival, essencialmente nas modalidades anteriores, o que está relacionado com o défice hídrico elevado nesse período e nessas modalidades.

Estes resultados mostram a importância do tipo de preparação no aumento da espessura efectiva do solo e os seus reflexos no armazenamento de água para o sucesso das plantações.

Não se observam diferenças estatisticamente significativas no sucesso da plantação entre as modalidades com ripagem e vala e câmore (SRVC, RLVC e RCVC) e entre estas e a modalidade RCLC.

No primeiro ano observou-se maior taxa de mortalidade na espécie PM comparada com CS, o que parece relacionar-se com o facto das plantas de PM serem enraizadas e fornecidas em saco, enquanto as de CS o foram em raiz nua, o que parece ter efeito na adaptação da planta ao terreno.

Os valores de humidade observados até 40 cm de profundidade são muito baixos, (inferiores a 6 %), desde o início do período de medição (16 de Junho), valor muito inferior ao da humidade do solo submetido a uma pressão extractiva de 1500 kPa (coeficiente de emurchecimento), mostrando que ou as plantas podem enraizar até camadas mais profundas e extrair daí a água, ou correm riscos graves de morte por falta de água.

No tocante ao potencial hídrico foliar (Yw), obtiveram-se os valores mais baixos na modalidade SMPC, a confirmar as elevadas taxas de mortalidade obtidas nesta modalidade referidas em (a).

Uma das modalidades com maior intensidade de mobilização, a RCVC, mostrou também os valores mais baixos de Yw em parte das medições, comparativamente com modalidades menos intensas, o que à partida e juntamente com o referido em (b), levanta dúvidas sobre o efeito desta modalidade de preparação mais intensa do solo.

15 meses após a plantação, observa-se em ambas as espécies até 50 cm de profundidade, um predomínio das raízes com $\varnothing < 2$ mm, mais notório na PM e um baixa ou nula % de raízes com \varnothing entre 5 e 10 mm.

No tocante às perdas de solo por erosão hídrica, observaram-se valores perfeitamente toleráveis, da ordem de 1 t/ha/ano, mostrando um impacto relativamente baixo sobre o solo.

Sobre o mesmo tema, observou-se aumento de valores de perda de solo e de escoamento superficial, com a intensidade da mobilização, o que recomenda a adopção de práticas pouco intensas sempre que possível.

Ainda sobre o mesmo tema observou-se que o primeiro ano é o mais sensível nas perdas de solo e de escoamento superficial.

Durante a sessão apresentam-se os resultados que suportam estas conclusões.

Gestão do solo em sistemas agro-florestais (caso dos soutos). Resultados obtidos sobre a comparação entre a prática tradicional e novas práticas de gestão do subcoberto

No quadro da agricultura regional, o castanheiro (*Castanea sativa* Mill) para produção de fruto tem elevada importância em Trás-os-Montes, constituindo a principal fonte de receita da agricultura na Terra Fria de Planalto. Mostra uma boa adaptação aos condicionalismos edafo-climáticos e bióticos nas zonas de altitude entre os 600 m e 900 m, distribuindo-se por vastas áreas do Norte e Centro interior, ocupando na actualidade cerca de 85% do total nacional, correspondente a 24 500 ha para um total no país de 29 100 ha. A produção de castanha no país é actualmente da ordem das 33500 t e contribui com um valor líquido na balança do comércio internacional da ordem dos 10 milhões de euros (INE, 2002).

Tendo em atenção que as práticas culturais no subcoberto têm uma influência marcada na rentabilidade e sustentabilidade deste agro-ecossistema, desde 1996 foram instalados campos experimentais, suportados por diferentes programas nacionais de apoio à investigação (PAMAF, PRAXIS XXI e AGRO) e mais recentemente por um projecto comunitário (MANCHEST), onde se têm desenvolvido estudos sobre o efeito das práticas culturais do subcoberto, nas propriedades do solo e no comportamento das árvores. Estes campos envolvem a modalidade tradicional de mobilização com escarificador 3 a 4 vezes ano e modalidades de mobilização menos intensa, com grade de discos e de manutenção de coberto herbáceo, com vegetação natural e com pastagem semeada, em sequeiro ou regada.

Referem-se a informação base e parte das conclusões obtidos nestes trabalhos que são reportados em diferentes trabalhos publicados e comunicações apresentadas em reuniões científicas (RAIMUNDO *et al.* 2001; RAIMUNDO, 2003; BRANCO, 2003; MARTINS *et al.* 2004).

Modalidades ensaiadas:

MTE – Mobilização tradicional com escarificador

MGD – Mobilização reduzida com grade de discos

NMR – Não mobilização, com vegetação herbácea natural e passagem de máquina rotativa (destroçadora) para destruição de folhas, ouriços e vegetação arbustiva e herbácea

NMV - Não mobilização, com vegetação herbácea natural, sem utilização do equipamento anterior

PSS – Não mobilização com instalação de pastagem semeada sem rega

PSR – Não mobilização com instalação de pastagem semeada regada

Os ensaios foram instalados em dois campos experimentais, cada um com parte das modalidades. As modalidades foram instaladas em talhões com área compreendida entre 900 e 1200 m², 9 a 12 árvores por talhão e com 3 talhões sorteados nas áreas experimentais por modalidade.

Parâmetros medidos e metodologias:

Medição do regime hídrico do solo na época estival – por equipamento TDR.

Medição do potencial hídrico foliar e outros parâmetros fisiológicos – com câmara de pressão e IRGA.

Distribuição do sistema radical das árvores no perfil do solo – por observação na parede do perfil e colheita com sonda.

Medição da compacidade do solo – por *penetrologger* Eijkelkamp.

Medição da dinâmica de N – por incubação *in situ*.

Medição da biomassa aérea (folhada e frutos – em *littertraps* (folhada) e em 1/4 da área de copa em três árvores por parcela e tratamento.

Variação da composição florística herbácea com os tratamentos – por observação das espécies em transectos.

Dinâmica das comunidades de microartrópodes – por extracção e quantificação em amostras de solos colhidas por tratamento.

Dinâmica da decomposição de folhas e ouriços com os tratamentos – método das saquetas (*litterbags*).

Conclusões mais relevantes retiradas dos resultados obtidos nos últimos 7 anos (1997-2003)

A mobilização tradicional com escarificador, mostra-se ineficiente na conservação da água no solo e na sua disponibilidade para as árvores e destrói as raízes superficiais, com prejuízo da biomassa aérea e das raízes mais profundas.

A grade de discos conduziu a maiores produções de fruto mas parece provocar um calcamento excessivo na camada superficial.

O sistema de não mobilização com vegetação herbácea espontânea conduziu a uma maior diversidade das

espécies de vegetação herbácea em relação aos restantes tratamentos.

A mobilização do solo bem como a utilização de destrojadora revelaram um maior impacto nas comunidades de microartrópodes, parecendo dever-se à destruição de habitats.

A não mobilização mostra maior produção de castanha relativamente à mobilização tradicional, conduzindo pois a uma maior produtividade.

A utilização de vegetação natural ou de pastagem semeada recomenda o pastoreio ou corte no final da primavera para reduzir a competição hídrica com as árvores.

A alimentação em água parece depender essencialmente de camadas profundas, mostrando-se independente do tratamento do solo à superfície, recomendando essencialmente uma boa preparação do solo à plantação.

Durante a sessão serão apresentados os resultados que suportaram estas conclusões.

Bibliografia

Agroconsultores & Coba. (1991). Carta dos Solos, Carta do Uso Actual da Terra e Carta de Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal. Memórias. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, PDRITM. Vila Real;

Branco, M. I. (2000). Técnicas de manejo do solo em soutos: Implicações no regime hídrico e propriedades físicas e no comportamento das árvores. Tese de mestrado, UTAD, Vila Real, 75 pp.

Fonseca, F., Martins, A., Guerra, A., Silva, E., Figueiredo, T. (2003). Crescimento e sobrevivência de espécies florestais em solos submetidos e diferentes técnicas de preparação do terreno, no 1º ano de instalação. Comunicação ao Encontro Anual da Sociedade Portuguesa da Ciência do Solo. Coimbra 10-12 Julho 2003. Programa e Resumos, 130 pp.

Fonseca, F., Figueiredo, T., Guerra, A., Martins, E.A. (2004). Efeito da técnica de mobilização do solo em sistemas florestais no escoamento superficial e na produção de sedimento. Comunicação ao I Congresso Ibérico da Ciência do Solo. Bragança 15-18 Junho 2004. Programa e Resumos, 160 pp.

INE (2002). Estatísticas Regionais da Produção Vegetal e Animal 1990-2000. INE.

Martins, A., Constantino, A. (1992). Utilização actual e aptidão da terra em Trás-os-Montes. Perspectivas futuras no sentido de um melhor ajustamento. *Agricultura Transmontana*, nº 16: 10-13. DRATM, Mirandela.

Martins, A., Borges, O., Linhares, I., Coutinho, J.P., Gomes-Laranjo, J., Raimundo, F., Madeira, M. (2004). Importância da água de camadas profundas na disponibilidade hídrica em sistemas agro-florestais: caso de um souto adulto em Trás-os-Montes. Comunicação ao I Congresso Ibérico da Ciência do Solo. Bragança 15-18 Junho 2004. Programa e Resumos, 39 pp.

Orlander, G., Egnell, G., Albrektson, A. (1996). Long-term effects of site preparation on growth in Scots pine. *Forest Ecology and Management*, No 86, 27-37;

Pinto, M. G. S. (2000). Técnicas de preparação do terreno em sistemas florestais e implicações no solo e nas relações solo-planta. Tese de mestrado. UTAD, Vila Real, 96 pp.

Pritchett, W. L., Fischer, R. (1987). *Properties and Management of Forest Soils* (sec. edit). John Wiley & Sons, New York;

Raimundo, F. (2003). Sistemas de mobilização do solo em soutos: Influência na produtividade de castanha e nas características físicas e químicas do solo. Tese de doutoramento. UTAD, Vila Real, 222 pp.

Raimundo, F., Branco, I., Martins, A., Madeira, M. (2001). Efeito da intensidade de preparação do solo na biomassa radical, regime hídrico, potencial hídrico foliar e produção de castanha em soutos do Nordeste Transmontano. *Revista de Ciências Agrárias*, Vol. XXIV, N°s 3 e 4, 415-423;

Worrell, R., Hampson, A. (1997). The influence of some forest operations on the sustainable management of forest soils. *Forestry*, Vol. 70, No 1, 61-85;

Zwolinski, J.B. , Donald, D.G.M. (1995). Differences in vegetation cover resulting from various methods of site preparation for pine plantations in South Africa. *Annales des Sciences Forestale*, Vol. 52, 365-374.

Recursos Rurais

Revista oficial do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

Normas para a presentación de orixinais

Procedemento editorial

A Revista Recursos Rurais aceptará para a súa revisión artigos, revisións e notas vinculados á investigación e desenvolvemento tecnolóxico no ámbito da conservación e xestión da biodiversidade e do medio ambiente, dos sistemas de produción agrícola, gandeira, forestal e referidos á planificación do territorio, tendentes a propiciar o desenvolvemento sostíbel dos recursos naturais do espazo rural. Os artigos que non se axusten ás normas da revista, serán devolto aos seus autores.

Preparación do manuscrito

Comentarios xerais

Os manuscritos non deben exceder de 20 páxinas impresas en tamaño A4, incluíndo figuras, táboas, ilustracións e a lista de referencias. Todas as páxinas deberán ir numeradas, aínda que no texto non se incluírán referencias ao número de páxina. Os artigos poden presentarse nos seguintes idiomas: galego, castelán, portugués, francés ou inglés. Os orixinais deben prepararse nun procesador compatible con Microsoft Word®, a dobre espazo nunha cara e con 2,5 cm de marxe. Empregarase a fonte tipográfica "arial" a tamaño 11 e non se incluírán tabulacións nin sangría, tanto no texto como na lista de referencias bibliográficas. Os parágrafos non deben ir separados por espazos.

Os nomes de xéneros e especies deben escribirse en cursiva e non abreviados a primeira vez que se mencionen. Posteriormente o epíteto xenérico poderá abreviarse a unha soa letra. Debe utilizarse o Sistema Internacional (SI) de unidades. Para o uso correcto dos símbolos e observacións máis comúns pode consultarse a última edición do CBE (Council of Biology Editors) Style manual.

Páxina de Título

A páxina de título incluír un título conciso e informativo, o nome(s) do autor(es), a afiliación(s) e a dirección(s) do autor(es), así como a dirección de correo electrónico, número de teléfono e de fax do autor co que se manterá a comunicación.

Resumo

Cada artigo debe estar precedido por un resumo que presente os principais resultados e as conclusións máis importantes, cunha extensión máxima de 200 palabras. Ademais do idioma orixinal no que se escriba o artigo, presentarase tamén un resumo en inglés.

Palabras clave

Deben incluírse ata 5 palabras clave situadas despois de cada resumo distintas das incluídas no título.

Organización do texto

A estrutura do artigo debe axustarse na medida do posible á seguinte distribución de apartados: Introducción, Material e métodos, Resultados e discusión, Agradecementos e Bibliografía. Os apartados irán resaltados en negra e tamaño de letra 12. Se se necesita a inclusión de subapartados estes non estarán numerados e tipografiaranse en tamaño de letra 11.

Introdución

A introdución debe indicar o propósito da investigación e prover unha referencia curta da literatura pertinente.

Material e métodos

Este apartado debe ser breve, pero proporcionar suficiente información como para poder reproducir o traballo experimental ou entender a metodoloxía empregada no traballo.

Resultados e Discusión

Neste apartado expóranse os resultados obtidos. Os datos deben presentarse tan claros e concisos como sexa posible,

se é apropiado na forma de táboas ou de figuras, aínda que as táboas moi grandes deben evitarse. Os datos non deben repetirse en táboas e figuras. A discusión debe consistir na interpretación dos resultados e da súa significación en relación ao traballo doutros autores. Pode incluírse unha conclusión curta, no caso de que os resultados e a discusión o propicien.

Agradecementos

Deben ser tan breves como sexa posible. Calquera concesión que requira o agradecemento debe ser mencionada. Os nomes de organizacións financiadoras deben escribirse de forma completa.

Bibliografía

A lista de referencias debe incluír unicamente os traballos que se citan no texto e que se publicaron ou que foron aceptados para a súa publicación. As comunicacións persoais deben mencionarse soamente no texto. No texto, as referencias deben citarse polo autor e o ano e enumerar en orde alfabética na lista de referencias bibliográficas.

Exemplos de citación no texto:

Descricións similares danse noutros traballos (Fernández 2005a, b; Rodrigo et al. 1992).

Andrade (1949) indica como....

Segundo Mario & Tinetti (1989) os factores principais están....

Moore et al. (1991) suxiren iso....

Exemplos de lista de referencias bibliográficas:

Artigo de revista:

Mahaney, W.M.M., Wardrop, D.H. & Brooks, P. (2005).

Impacts of sedimentation and nitrogen enrichment on wetland plant community development. *Plant Ecology*, 175, 2: 227-243.

Capítulo nun libro:

Campbell, J.G. (1981). The use of Landsat MSS data for ecological mapping. En: Campbell J.G. (Ed.) *Matching Remote Sensing Technologies and Their Applications*. Remote Sensing Society, London.

Lowel, E.M. & Nelson, J. (2003). Structure and morphology of Grasses. En: R.F. Barnes et al. (Eds.). *Forrages. An introduction to grassland agriculture*. Iowa State University Press. Vol. 1. 25-50

Libro completo:

Jensen, W (1996). *Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective*. Prentice-Hall, Inc. Saddle River, New Jersey.

Unha serie estándar:

Tutin, T.G. et al. (1964-80). *Flora Europaea*, Vol. 1 (1964); Vol. 2 (1968); Vol. 3 (1972); Vol. 4 (1976); Vol. 5 (1980). Cambridge University Press, Cambridge.

Obra institucional:

MAPYA (2000). *Anuario de estadística agraria*. Servicio de Publicacións del MAPYA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación), Madrid, España.

Documentos legais:

BOE (2004). Real Decreto 1310/2004, de 15 de enero, que modifica la Ley de aprovechamiento de residuos ganaderos. BOE (Boletín Oficial del Estado), nº 8, 15/1/04. Madrid, España.

Publicacións electrónicas:

Collins, D.C. (2005). Scientific style and format. Disponível en: <http://www.councilscience.org/publications.cfm> [5 xaneiro, 2005]

Os artigos que fosen aceptados para a súa publicación incluíranse na lista de referencias bibliográficas co nome da revista e o epíteto "en prensa" en lugar do ano de publicación.

Ilustracións e táboas

Todas as figuras (fotografías, gráficos ou diagramas) e as táboas deben citarse no texto, e cada unha deberá ir numerada consecutivamente. As figuras e táboas deben incluírse ao final do artigo, cada unha nunha folla separada na que se indicará o número de táboa ou figura, para a súa identificación. Para o envío de figuras en forma electrónica vexa máis adiante.

Debuxos lineais. Por favor envíe impresións de boa calidade. As inscricións deben ser claramente lexibéis. O mínimo grosor de liña será de 0,2 mm en relación co tamaño final. Ilustracións en tons medios (escala de grises): Envíe por

favor as impresións ben contrastadas. A ampliación débese indicar por barras de escala. Non se publicarán figuras en color.

Tamaño das figuras

As figuras deben axustarse á anchura da columna (8,5 centímetros) ou ter 17,5 centímetros de ancho. A lonxitude máxima é 23 centímetros. Deseñe as súas ilustracións pensando no tamaño final, procurando non deixar grandes espazos en branco. Todas as táboas e figuras deberán ir acompañadas dunha lenda. As lendas deben consistir en explicacións breves, suficientes para a comprensión das ilustracións por si mesmas. Nas mesmas incluírase unha explicación de cada unha das abreviaturas incluídas na figura ou táboa. As lendas débense incluír ao final do texto, tras as referencias bibliográficas e deben estar identificadas (ex: Táboa 1 Características...). Os mapas incluírán sempre o Norte, a latitude e a lonxitude.

Preparación do manuscrito para o seu envío

Texto

Grave o seu arquivo de texto nun formato compatible con Microsoft Word.

Táboas e Figuras

Cada táboa e figura gardarase nun arquivo distinto co número da táboa e/ou figura. Os formatos preferidos para os gráficos son: Para os vectores, formato EPS, exportados desde o programa de debuxo empregado (en todo caso, incluírán unha cabeceira da figura en formato TIFF) e para as ilustracións en tons de grises ou fotografías, formato TIFF, sen comprimir cunha resolución mínima de 300 ppp. En caso de enviar os gráficos nos seus arquivos orixinais (Excel, Corel Draw, Adobe Illustrator, etc.) estes acompañarase das fontes utilizadas. O nome do arquivo da figura (un arquivo diferente por cada figura) incluír á número da ilustración. En ningún caso se incluír á no arquivo da táboa ou figura a lenda, que debe figurar correctamente identificada ao final do texto. O material gráfico escaneado deberá aterse aos seguintes parámetros: Debuxos de liñas: o escaneado realizarase en liña ou mapa de bits (nunca escala de grises) cunha resolución mínima de 800 ppp e recomendada de entre 1200 e 1600 ppp. Figuras de medios tons e fotografías: escanearanse en escala de grises cunha resolución mínima de 300 ppp e recomendada entre 600 e 1200 ppp.

Recepción do manuscrito

Os autores enviarán un orixinal e dúas copias do artigo completo ao comité editorial, xunto cunha copia dixital, acompañados dunha carta de presentación na que ademais dos datos do autor, figuren a súa dirección de correo electrónico e o seu número de fax, á seguinte dirección:

IBADER

Comité Editorial da revista Recursos Rurais
Universidade de Santiago.
Campus Universitario s/n
E-27002 LUGO - Spain

Enviar o texto e cada unha das ilustracións en arquivos diferentes, ningún dos seguintes soportes: CD-ROM ou DVD para Windows, que irán convenientemente rotulados indicando o seu contido. Os nomes dos arquivos non superarán os 8 caracteres e non incluírán acentos ou caracteres especiais. O arquivo de texto denominarase polo nome do autor.

Cos arquivos inclúa sempre información sobre o sistema operativo, o procesador de texto, así como sobre os programas de debuxo empregados nas figuras.

Copyright: Unha vez aceptado o artigo para a publicación na revista, o autor(es) debe asinar o copyright correspondente.

Febreiro 2005