

SOLOS E ÁGUA: FONTES (ESGOTÁVEIS) DE VIDA E DE DESENVOLVIMENTO

LIVRO DE ATAS

VII CONGRESSO IBÉRICO DAS CIÊNCIAS DO SOLO (CICS 2016)

VI CONGRESSO NACIONAL DE REGA E DRENAGEM

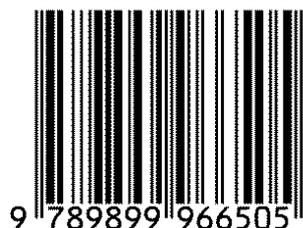




Ficha técnica

<i>Título:</i>	Solos e Água: fontes (esgotáveis) de vida e de desenvolvimento
<i>Editores:</i>	Sociedade Portuguesa da Ciência do Solo (SPCS)
<i>Autores:</i>	Comissão Editorial do VII CICS 2016 / VI CNRD
<i>Sugestão de citação:</i>	Comissão Editorial do VII CICS 2016 / VI CNRD. 2016. Solos e Água: fontes (esgotáveis) de vida e de desenvolvimento. Livro de Actas do VII Congresso Ibérico das Ciências do Solo (CICS 2016) / VI Congresso Nacional de Rega e Drenagem, 13-15 de Setembro de 2016, Instituto Politécnico de Beja, Beja (p.422).
<i>Concepção gráfica e paginação:</i>	Paulo Marques
<i>Tipo de suporte:</i>	Eletrónico
<i>Detalhe do suporte:</i>	PDF
<i>Edição:</i>	1ª Edição
<i>Data:</i>	Setembro de 2016
<i>ISBN:</i>	978-989-99665-0-5

ISBN 978-989-99665-0-5



Comunicações apresentadas no "VII Congresso Ibérico das Ciências do Solo (CICS 2016) / VI Congresso Nacional de Rega e Drenagem" que decorreu no Instituto Politécnico de Beja de 13 a 15 de Setembro de 2016.

Comissão Editorial do VII CICS 2016 / VI CNRD

Carlos Alexandre (ICAAM, Universidade de Évora, SPCS)
Gonçalo Rodrigues (Centro Operativo e de Tecnologia de Regadio)
Henrique Ribeiro (Instituto Superior de Agronomia, U. Lisboa, SPCS)
Isabel Guerreiro (Instituto Politécnico de Beja)
Maria da Conceição Gonçalves (INIAV, I. P., SPCS)
Paula Alvarenga (Instituto Politécnico de Beja)
Paulo Chaveiro (CM Reguengos de Monsaraz, APRH)
Pedro Oliveira e Silva (Instituto Politécnico de Beja)
Sofia Ramôa (Instituto Politécnico de Beja)
Tiago Ramos (MARETEC, Instituto Superior Técnico, U. Lisboa, SPCS)



A pedregosidade como indicador do estado de degradação física do solo: comparação entre solos climácicos e solos degradados

Stoniness as status indicator of soil physical degradation: comparison between native and degraded soils

Pires, Ana¹, Fonseca, Felícia^{2*}, Figueiredo, Tomás²

¹Mestrado em Gestão de Recursos Florestais, Escola Superior Agrária de Bragança, Apartado 1172, 5301-855 Bragança, Portugal;

²Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança (ESAB / IPB), Apartado 1172, 5301-855 Bragança, Portugal

Resumo

A pedregosidade (elementos grosseiros) dos solos é uma característica incontornável na análise de processos pedológicos, geoquímicos e geomorfológicos, sendo bastante significativa em várias áreas da Europa Mediterrânica. Os efeitos da pedregosidade superficial são notáveis em vários solos, tendo um papel importante na redução da erosão.

O principal objetivo deste trabalho é testar uma metodologia de avaliação do estado de degradação física dos solos, usando como indicador o teor de elementos grosseiros presente nos 20 cm superficiais do solo. Selecionou-se duas áreas de amostragem: uma em condição assumida como climácica, ou seja, um local representativo de baixa degradação do solo, e outra em áreas queimadas, onde a degradação do solo é severa. Foram definidos aleatoriamente pontos em cada área, e delimitada uma superfície quadrada de 20 cm x 20 cm. Nesta área foram definidas diversas camadas, que foram colhidas separadamente até uma profundidade de 20 cm. A partir destas amostras determinou-se a massa, volume e densidade dos elementos grosseiros.

Os resultados obtidos mostram que em casos de degradação severa o teor em elementos grosseiros à superfície é maior do que em condição não degradada, situação explicada pela remoção seletiva de elementos finos por erosão hídrica acelerada naquelas áreas.

Palavras-chave: Pedregosidade; erosão hídrica; solos climácicos; solos degradados.

Abstract

The stoniness (coarse elements) of the soil is an essential feature in the analysis of pedological, geochemical and geomorphological processes, being significant importance in several areas of Mediterranean Europe. The effects of stony surface are notable in various soils, having a major role in reducing erosion.

The main objective of this study is to test a methodology for assessing the state of physical degradation of the soil, using as an indicator the content of coarse elements present in the top 20 cm soil. Two sampling areas were selected: one in a position assumed as native soil, representing low soil degradation, and the other in burned areas, where soil degradation is severe. The sampling points were randomly defined in each area. The soil samples were collected in different layers, and then were analysed in the laboratory for mass, volume and density of the coarse elements.

The results obtained show that in cases of severe degradation, the level of surface coarse elements are larger than in non-degraded condition, situation explained by selective removal of fine elements by fast erosion in these areas.

Keywords: stoniness; water erosion; native soils; degraded soils

Introdução

O solo é a camada superficial da crosta terrestre, cobre os continentes, constitui a interface entre a terra, o ar e a água e aloja a maior parte da biosfera [1]. O solo é um recurso natural não renovável à escala da vida humana, e como tal, é indispensável a sua conservação. Qualquer tipo de perturbação deste recurso pode traduzir-se em danos no meio ambiente e nos ecossistemas.

A pedregosidade (elementos grosseiros) dos solos é uma característica incontornável na análise de processos pedológicos, geoquímicos e geomorfológicos, sendo bastante significativa em várias áreas da Europa Mediterrânica, onde Trás-os-Montes se integra [2,3]. Os efeitos da pedregosidade superficial são notáveis em vários solos, tendo um papel importante na redução da erosão. Os solos mais representativos em Trás-os-Montes são os Leptosolos, principalmente em áreas de xistos, de maior declive, caracterizando-se por serem limitados em profundidade e terem um elevado teor de elementos grosseiros. A erosão dos solos é um problema que tem vindo a aumentar ao longo dos últimos anos, devido principalmente ao impacto das atividades humanas [3].

Com o trabalho desenvolvido pretende-se testar uma metodologia de avaliação do estado de degradação física dos solos, usando como indicador o teor de elementos grosseiros presente nos 20 cm superficiais do solo. Foram assim selecionadas duas áreas de amostragem: uma em condição assumida como climácica (Serra da Nogueira, sob carvalho), ou seja, um local representativo de degradação reduzida do solo e outra em áreas queimadas, onde a degradação do solo é severa (Aveleda, Parque Natural de Montesinho, sob mato ardido).

Material e métodos

As áreas de amostragem localizam-se no Nordeste de Portugal, arredores de Bragança (Figura 1). Procedeu-se à seleção de duas áreas com realidades diferentes (Figura 2): uma representativa de degradação reduzida do solo e outra representativa de degradação severa do solo. Os

solos de ambas as áreas são derivados de xisto, situação que favorece o escoamento superficial e os processos erosivos [5].

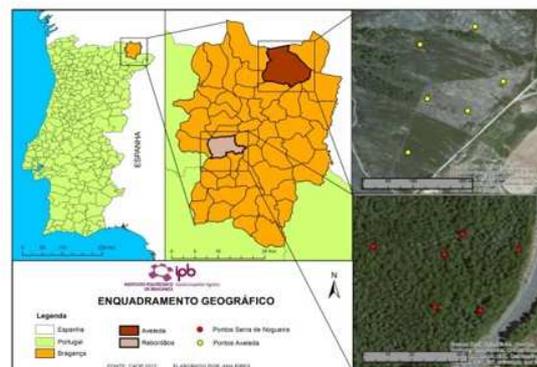


Figura 1 – Localização geográfica das áreas de amostragem.

O local representativo de degradação reduzida do solo foi selecionado na Serra da Nogueira e assumido como uma situação climácica. A vegetação climácica é do tipo florestal, dominada pela espécie *Quercus pyrenaica*, que representa um dos maiores carvalhais em Portugal.

Como local representativo de degradação severa do solo, foi selecionada uma área de amostragem sob mato ardido, na aldeia da Aveleda inserida em pleno Parque Natural de Montesinho. Esta área é caracterizada por matos (esteva, giesta e urze), que ocupam cerca de 1/3 da área do Parque Natural de Montesinho [4]. Os solos são delgados devido ao elevado risco de erosão [4].



Figura 2 - Áreas de amostragem: degradação reduzida do solo (A), degradação severa do solo (B).

Nas duas áreas de amostragem foram aleatoriamente definidos seis pontos, sendo estes devidamente sinalizados no campo com uma estaca de madeira e também registadas as coordenadas geográficas com recurso a um GPS. Em cada ponto foi delimitada uma área de 20 x 20 cm, onde se procedeu à recolha de amostras de solo até 20 cm de profundidade, sempre que possível. As amostras foram colhidas por cama-

das, tendo sido definidas um total de 6 por ponto de amostragem. A definição das camadas obedeceu a diferenças de compactação do solo. Por vezes não foi possível totalizar 6 camadas devido à existência de rocha dura. A colheita destas amostras seguiu a seguinte metodologia: (1) sobre o quadrado foi definido um transeito na parte central e dois paralelos a este, um de cada lado, a 4 cm do lado do quadrado; (2) após a colheita de solo numa determinada camada faziam-se 3 medições da altura por transeito totalizando um total de 9 medições por camada, nestas medições foram utilizados uma rede de pontos e um medidor de distâncias a laser (Figura 3).



Figura3 -Recolha de amostras de solo e medição da profundidade das camadas.

A partir das 9 medições determinou-se a média de profundidade de cada camada. Na área de amostragem de solo degradado (Aveleda), colheram-se 31 amostras (por vezes não foi possível atingir os 20 cm de profundidade), enquanto na área representativa de degradação reduzida (Serra da Nogueira)se colheram 34 amostras.

As amostras de solo foram secas em estufa a 40°C durante 48 horas, seguindo-se a separação dos elementos grosseiros (partículas com dimensões superiores a 2 mm) da terra fina (partículas com dimensões inferiores a 2 mm), utilizando-se para o efeito um agitador de peneiros.O volume dos elementos grosseiros foi obtido por deslocamento de água numa proveta graduada de 1000 ml e a densidade foi avali-

ada através da razão entre a massa e o volume dos elementos grosseiros.

Resultados e discussão

O teor de elementos grosseiros nos pontos de amostragem correspondentes à situação de solo degradado (Aveleda) é mais elevado na camada superficial, na maioria dos pontos analisados (Figura4). Contudo, é de salientar dois aspetos fundamentais, o primeiro consiste na irregularidade da presença de elementos grosseiros por camada em cada ponto e o segundo na existência de rocha próximo da superfície, impossibilitando a recolha de amostras até aos 20 cm em alguns pontos de amostragem. Isto significa que tratando-se de solos delgados, grande parte dos

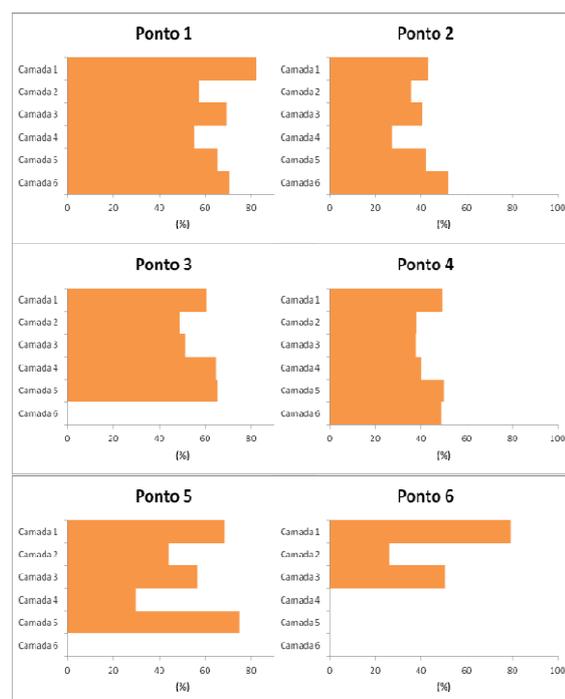


Figura 4 - Percentagem de elementos grosseiros, por camada, na situação de solo degradado (Aveleda).

elementos finos se perderam por efeito dos processos erosivos. Por sua vez, e analisando os dados referentes à situação de solo climácico, logo com degradação reduzida, verifica-se que os elementos grosseiros também atingem a percentagem mais elevada na camada superficial, excetuando o ponto 4 que atinge o valor mais alto na camada 3, ultrapassando aí os 80 % (Figura 5). Na situação de solo não degradado os elementos grosseiros

apresentam uma distribuição com valores em geral superiores a 70 %.

A densidade média dos elementos grosseiros na situação de solo climácico (2,69) é significativamente superior à da situação de solo degradado (2,37). Estas diferenças podem estar relacionadas com o efeito da temperatura do fogo (solo degradado), que poderá ter incrementado os processos de meteorização dos elementos grosseiros presentes no solo e consequentemente contribuído para a redução da sua densidade.

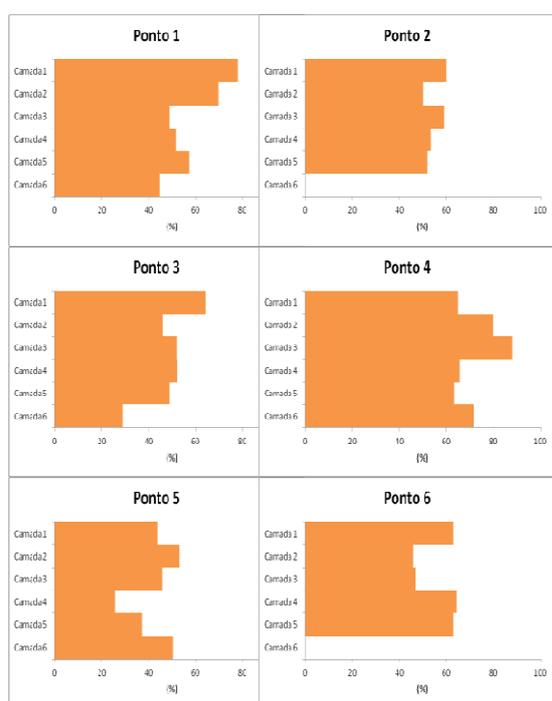


Figura 5 - Percentagem de elementos grosseiros, por camada, na situação de solo climácico (Serra da Nogueira).

Conclusões

A análise dos resultados obtidos mostra que no caso de degradação severa do solo, o teor em elementos grosseiros à superfície é maior do que nos solos com baixa degradação, situação explicada pela remoção seletiva de elementos finos por erosão hídrica acelerada naquelas áreas. Os efeitos produzidos pelo fogo nas propriedades físicas e químicas do solo é o fator explicativo destes resultados. A exposição da superfície aos agentes atmosféricos conduz à remoção dos materiais mais finos e, residualmente, deixa os elementos mais grosseiros expostos à superfície.

A densidade dos elementos grosseiros depende do material litológico e do seu grau de alteração. No solo degradado a densidade tende a ser menor devido à maior exposição destes elementos aos agentes de meteorização e erosão.

Referências bibliográficas

- [1] Costa, J.B., 1999. Caracterização e constituição do solo. 6ªed. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- [2] Figueiredo, T. de, 2001. Pedregosidade e Erosão Hídrica dos Solos em Trás-os-Montes: contributo para a interpretação de registos em vinhas ao alto na Região do Douro. Tese de doutoramento, UTAD, Vila Real.
- [3] Figueiredo, T. de, 2012. Pedregosidade dos Solos em Trás-os-Montes: importância relativa e distribuição espacial. Bragança: Escola Superior Agrária. (Série Estudos 83).
- [4] IPB/ICN. 2007. Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho – Caracterização. Bragança.
- [5] Ribeiro, O., 1987. As formas do relevo. In: Geografia de Portugal. vol. 1 167-199.