

Erosão hídrica dos solos – factor de desertificação física e humana

Water soil erosion - factor of physical and human desertification

António Canatário Duarte

Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária. Castelo Branco, Portugal
acduarte@ipcb.pt



Abstrat

Water erosion, with the consequent soil loss, represents a cost to agriculture as it means loss of productive land, nutrients and organic matter as well as environmental degradation of water resources downstream. This cycle of unsustainability will lead to physical desertification of places accompanied by human desertification. It is essential to understand the process, the influence of each factor on which it depends, for the adoption of

more effective actions for its prevention. This study has taken place in a small watershed (190 ha), located in the Idanha-a-Nova county, where a suitable experimental device was installed. The randomness of the Mediterranean climate can determine years with higher volumes of precipitation that correspond to more erosive events, and drier years with the occurrence of fewer erosive events, but with expanded erosive potential in some of them. In this analysis we conclude there is a strong protective effect of vegetation by comparing the sediment concentration in water in two erosion events, corresponding to quite different covering conditions in the basin. Runoff will be more or less powered, depending on other factors that influence the erosive process, namely, vegetation, soil, topography, and agricultural practices.

Keywords: Water erosion, soils, physic desertification, human desertification, Mediterranean climate.

Resumo

A actividade humana, ancestralmente no exercício da actividade agrícola e atualmente no exercício de outras actividades, faz-se, normalmente, degradando os recursos que usa. A situação torna-se especialmente preocupante no caso dos recursos naturais não renováveis, ou renováveis a longo prazo, como é o caso dos solos. A intensificação da actividade agrícola e o surgimento de outras actividades degradativas, a não observância pelo uso adequado do solo, e ausência de práticas da sua conservação, conduz os sistemas a um equilíbrio instável, relacionado com o conceito de erosão acelerada. Torna-se imperioso não degradar mais do que a capacidade de renovação deste recurso natural (tolerância anual de perda de solo), ou, por outras palavras, usar de forma sustentável o solo. A erosão hídrica, com a consequente perda de solo, representa assim um custo para a agricultura, já que significa perda de terra produtiva, nutrientes e matéria orgânica, iludida pelo aumento progressivo de fertilizantes que oneram o agricultor para manter uma determinada capacidade produtiva do solo (FAO, 1994). Ainda assim, esta trajetória será incapaz de assegurar a sustentabilidade do ecossistema agrícola e a manutenção da actividade de forma economicamente viável. Este ciclo de insustentabilidade levará, a prazo, a uma desertificação física dos lugares acompanhada de uma desertificação das comunidades rurais cuja vivência, e muitas vezes sobrevivência, assentam na actividade agrícola. nos países sujeitos ao clima do tipo mediterrânico, devido princi-

palmente ao longo período estival, quente e seco, que dificulta a manutenção de uma cobertura vegetal permanente sobre o solo, e a ocorrência de chuvas no final do Verão e durante o Outono com grande potencial erosivo.

Uma grande parte do território nacional está sob a ameaça de perda elevada de solo por erosão hídrica, ocasionada por razões diversas nas diferentes zonas do país. Assim, na região a norte do país o factor que de forma decisiva condiciona o índice de perda de solo é a topografia, apesar da vegetação garantir uma boa cobertura do solo. Na região sul do território nacional, a fraca resistência dos solos ao processo de erosão hídrica, entre outras razões pelo baixo teor de matéria orgânica, e a escassa cobertura vegetal dos solos, são os factores que mais podem influenciar a perda de solo. O cruzamento da informação relativa à suscetibilidade dos solos à erosão hídrica, com a informação do Índice de seca e Índice de aridez, permite obter uma nova carta de Índice de desertificação física do território nacional (Pimenta et al., 1997) (Figura 1). Podemos ver que grande parte das áreas com suscetibilidade elevada à erosão hídrica se sobrepõe às áreas com um risco elevado de desertificação, configurando aquele processo como um factor importante no processo de desertificação do país. A introdução nesta abordagem de indicadores sociais e económicos, tal como tem vindo a ser proposto por vários foros e autores ligados às questões da desertificação, permite evidenciar também o risco de desertificação humana dos lugares.

Os factores que afetam o processo de erosão hídrica do solo são o clima, solo, topografia e vegetação. Destes factores, a vegetação, as características do solo e a topografia do terreno, podem ser mais ou menos condicionados pela actividade humana; a vegetação é o factor que de forma mais fácil poderá ser condicionado. Neste contexto, a actividade humana, no desenvolvimento da actividade agrícola e de outras actividades, constitui-se também como um dos factores que influenciam o processo.

Nas regiões com as características edafo-climáticas da generalidade do território nacional, é decisivo para o uso sustentável do solo o controlo da erosão hídrica, e mais ainda será num quadro de alterações climáticas, que, entre outros cenários, prevê o aumento de fenómenos extremos. Entre estes fenómenos aqueles autores destacam o aumento da frequência e intensidade de episódios de precipitação intensa, especialmente no Inverno, aumentando o risco de fenómenos intensos de erosão hídrica. É igualmente expectável o aumento da frequência e intensidade das vagas de calor estivais e o risco de secas associadas. Este cenário, conjugado com o aumento de erosão dos solos, representa um agravamento das condições favoráveis à

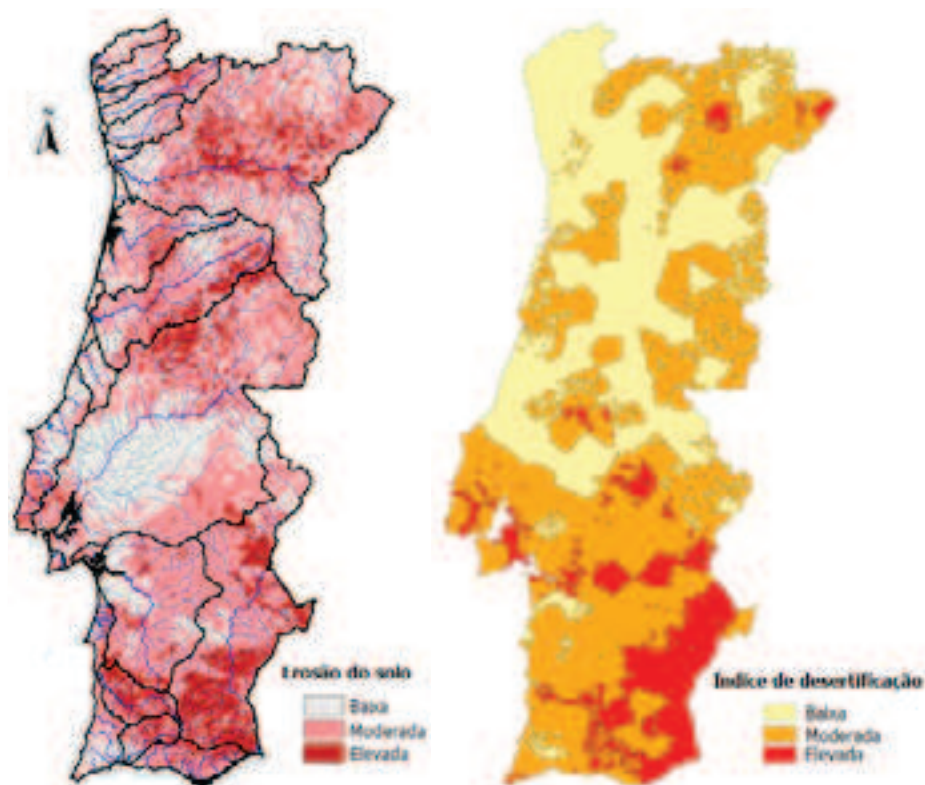


Figura 1: Índice de perda de solo para Portugal continental, integrando o índice de erosividade da chuva, erodibilidade dos solos, cobertura vegetal e topografia, e Índice de desertificação, integrando o Índice de seca e Índice climático (Pimenta et al., 1997).

desertificação física e humana de muitas zonas do território nacional.

A erosão, como processo natural, não é possível anular-se completamente, sendo prudente manter a perda de solo compatível com a sua capacidade de regeneração natural, e assim travar a espiral de degradação física do solo e de desertificação humana das zonas afetadas. Com as práticas de conservação consegue-se, ao mesmo tempo, diminuir as perdas de nutrientes das parcelas agrícolas, e por consequência a contaminação do meio hídrico a jusante, bem como reduzir as taxas de sedimentação nos rios e albufeiras. São várias as medidas de mitigação do processo de erosão hídrica dos solos, e de instrumentos que ajudem à definição de estratégias sustentáveis do seu uso, que iremos desenvolver a seguir. Das medidas mais eficazes no controlo do processo, destacamos as relacionadas com as práticas culturais dos agricultores. Estas medidas, visando a sua aplicação ao nível das parcelas agrícolas, têm como objetivo principal evitar que se inicie o processo, e devem ser conjugadas com outras estratégias de intervenção. Adoptadas individualmente pelos agricultores, não requerem obras nem novos equipamentos,

mas antes uma mudança de atitude, como por exemplo a manutenção de uma cobertura vegetal nos meses mais críticos (Duarte et al., 2012). A Figura 2 ilustra a importância da vegetação, através da concentração de sedimentos em dois eventos de ponta registados em alturas distintas do ano.

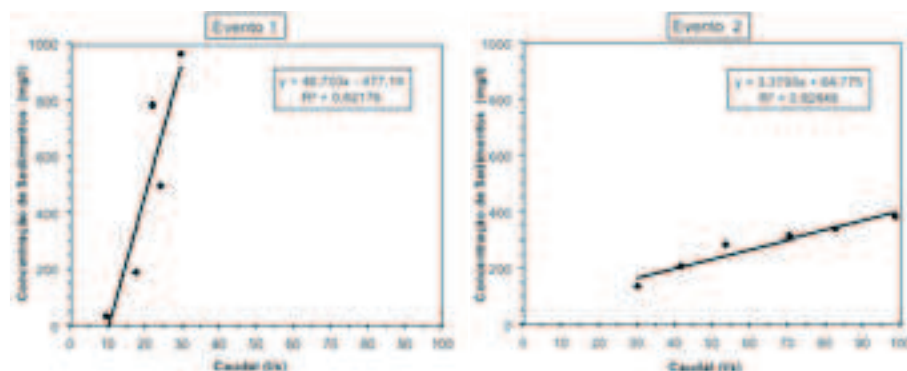


Figura 2 - Relação entre o caudal e a concentração de sedimentos no escoamento na secção de referência de uma bacia hidrográfica experimental, em dois eventos de ponta na estação de chuva de 2005/2006 (evento de ponta 1 – 22/10/2005; evento de ponta 2 – 15/01/2006) (Duarte, 2006).

Devemos destacar também a existência de campos experimentais de estudo e de bacias hidrográficas experimentais do processo erosivo, que têm como objetivo compreender melhor o processo para melhor atuar no seu controlo. Contribuindo de forma efetiva para a mitigação da erosão hídrica, os modelos de simulação, sendo uma simplificação da realidade, são instrumentos bastante úteis na definição de estratégias de conservação do solo (Duarte et al., 2007).

Razões de ordem edafo-climática, conjugadas com políticas nem sempre consentâneas com a salvaguarda do uso sustentável dos recursos naturais, determinam que grande parte do território nacional esteja sob o risco mais ou menos severo de erosão hídrica dos solos. Numa abordagem consequente desta questão devem ter lugar incentivos à implementação de medidas agroambientais que preservem os recursos, bem como políticas sensatas de ordenamento do território que invertam, ou que previnam, o processo de desertificação humana de algumas zonas do país. A conservação do solo e da água é apontada como uma das medidas estratégicas no Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação. De estudos levados a cabo numa bacia hidrográfica experimental, localizada no concelho de Idanha-a-Nova, têm sido apurados dados que permitem compreender a dinâmica do escoamento e do arrastamento de sedimentos àquela escala territorial, e que ajudam na prevenção dos riscos de erosão hídrica dos solos. A alea-

toriedade do clima mediterrânico, que se prevê acentuada num cenário de alterações climáticas, pode determinar anos com volumes de precipitação mais elevados a que correspondem maior número de eventos erosivos, e nos quais a curva acumulada da produção de sedimentos evoluirá com a mesma tendência da curva acumulada do escoamento. Contudo, apesar de nos anos mais secos ser previsível a ocorrência de menor número de eventos erosivos, alguns podem ter um potencial erosivo ampliado, como foi possível observar na bacia hidrográfica em consideração. A manutenção de uma cobertura vegetal no solo, sobretudo nos períodos de chuva mais críticos, é fundamental na prevenção do processo erosivo. Foi possível concluir nesta análise de dados sobre o enorme efeito protetor da vegetação ao compararmos a concentração de sedimentos no escoamento em dois eventos erosivos, correspondentes a condições de revestimento da bacia bastante diferentes. Pela natureza do processo, para ocorrer erosão hídrica é necessário que haja escoamento superficial; no entanto, a forma como se manifestam outros fatores, concretamente a vegetação, o solo, a topografia do terreno e as práticas culturais dos agricultores, determinará a forma como se manifesta o seu efeito no processo. Com a utilização do modelo AnnAGNPS é possível simular a distribuição espacial do escoamento e da taxa de produção de sedimentos, observando-se que não há uma correlação entre aqueles resultados exatamente porque a produção de escoamento superficial mais ou menos elevado, não é suficiente para provocar erosão hídrica de amplitude correspondente.

Palavras-chave: Erosão hídrica, solos, desertificação física, desertificação humana, clima mediterrânico.

Bibliografia

- Duarte, A. C. et al. 2007. Erosão hídrica dos solos – Factor de desertificação física e humana. Revista EGITANEA SCIENCIA, N°11, 117-143.
- Duarte, A. C. et al. 2007. Application of the AnnAGNPS model to a small agricultural watershed, to analyze the spatial and temporal distribution of the pollutants and runoff. Proceedings of the 5th International Congress of the European Society for Soil Conservation, Palermo (Italy), 25-28 June.
- Duarte, A. 2006. Contaminación difusa originada por la actividad agrícola de riego, a la escala de la cuenca hidrográfica. Tesis Doctoral, Universidad de Córdoba, Espanha.
- FAO 1994. Introduction à la gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols. R. Roose. Bulletin Pédologique de la FAO No. 70, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma.
- Pimenta, M. et al. 1997. A proposal of indices to identify desertification prone areas. Jornadas de reflexión sobre el Anexo IV de aplicación para el Mediterráneo Norte – Convenio de Lucha Contra la Desertificación, Murcia.