**Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo**

A delimitação das áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo apoia-se na aplicação da Equação Universal de Perda do Solo (EUPS), adaptada a Portugal continental e à unidade de gestão bacia hidrográfica, e resulta do cálculo da **perda de solo específico** (Pse) de acordo com a seguinte expressão:

**Perda de Solo Especifico**

(Pse)= SDR× A

Em que:

SDR - Razão de Cedência dos Sedimentos (adimensional)

A - Erosão Específica do Solo (ton/ha.ano)

1. **C**álculo da E**rosão** E**specífica do** S**olo (A )**

A estimativa da **erosão específica do Solo (A)** é calculada pela aplicação da Equação Universal de Perda do Solo (EUPS), de acordo com a seguinte expressão:

A=2,24xRxKxLSxCxP

Em que:

**A** - é dado em *ton/ha.ano (Sistema Internacional)*;

**2,24** - é uma constante que visa a conversão das unidades anglo-saxónicas para o Sistema Internacional (SI);

**R** - é o fator de erosividade da precipitação cujos valores constam do cartograma “Erosividade da Precipitação (449 postos 50.8 mm)”, disponível em <http://snirh.pt/snirh/_atlasagua/galeria/mapasweb/pt/aa1004.pdf> ou em <http://sniamb.apambiente.pt/Home/Default.htm>

Os valores de R constantes do cartograma da APA estão em *ton americanas.pes/acre*. Na EUPS, a constante 2,24 converte essas unidades para o SI, obtendo-se um resultado expresso em t/ha/ano. Se as unidades utilizadas forem *Mj/ha.mm/ano*, a constante de conversão 2,24 não é necessária, devendo ser considerada a mesma precipitação de 50,8 mm.

Os valores da erosividade para cada concelho podem, ainda, ser estimados.

**K** - é o fator relativo à erodibilidade do solo, cujos valores estão disponíveis em [http://](http://snirh.pt/snirh/download/relatorios/factorC_K.pd)*[snirh.pt/snirh/download/relatorios/factorC\_K.pd](http://snirh.pt/snirh/download/relatorios/factorC_K.pd) f* (Directrizes para a Aplicação da Equação Universal da Perda de Solos em SIG,Pimenta,1999).

Os valores de K devem ser retirados do quadro que está em anexo ao artigo (páginas 10 a 12), concretamente da coluna cujos valores estão em unidades SI. Utilizar os valores que constam do

Quando uma mancha de território integra mais do que um tipo de solo, o valor de erodibilidade deve corresponder à média ponderada dos valores respeitantes a cada um dos solos.

No caso dos solos cuja erodibilidade não esteja determinada pode recorrer-se a outros estudos tecnicamente sustentados, ou estimar o valor por analogia.

Para a identificação dos solos deve recorrer-se à carta de solos de Portugal à escala 1:25.000, do S.R.O.A, disponível em:

<http://www.dgadr.mamaot.pt/cartografia/cartas-solos-cap-uso-analogico>

<http://www.dgadr.mamaot.pt/cartografia/cartas-solos-cap-uso-digital>

Outra cartografia elaborada para territórios específicos:

* Para Entre-Douro e Minho existe cartografia em suporte analógico na escala 1:100 000 e em suporte digital às escalas 1:100 000 e escala 1:25 000, para as zonas com aptidão agrícola.
* Para o Nordeste Transmontano existe cartografia em suporte analógico, da responsabilidade da UTAD (1:100 000), existindo, também, uma versão convertidas para suporte digital.
* .
* Existe uma carta 1:100 000 para a Beira interior em formato vetorial

Na ausência de carta de solos para o território em análise deverá ser utilizada a Carta da erosividade dos solos da Joint Reserch Center.

Na ausência de cartas deverão ser utilizadas outras, (carece de ser especificado)

**LS** - é o fator topográfico que exprime a importância conjugada do comprimento da encosta (L) e do seu declive (S).É um fator adimensional determinado pela expressão:



Em que:

λ - é o comprimento do desnível, em pés. Caso o valor de λ seja dado em metros, o denominador “72,6” deve ser substituído por 22,13.

θ - é o ângulo associado à inclinação do desnível, em radianos;

m - é um coeficiente dependente do declive que pode assumir os seguintes valores:

|  |  |
| --- | --- |
| **Declive (s)** | **m** |
| S ≥5% | 0,54 |
| 3%< S <5% | 0,40 |
| 1%< S <3% | 0,30 |
| S<1% | 0,20 |

O LS pode, ainda, ser determinado através de ferramenta disponível em Sistema de Informação Geográfica (SIG), ponderando o erro inerente ao sistema adotado, o qual deve ser ajustado à equidistância das curvas de nível da cartografia de referência usada. Como exemplo refere-se o modelo desenvolvido por Mitasova.

A determinação do comprimento da encosta L através do Mapa do Sentido dos Fluxos tem que ser aferida em função do comprimento máximo da encosta verificada no território. Assim, determinado o comprimento máximo da encosta existente no concelho, e calculado o número de pixéis correspondente, deve aplicar-se uma condição que estabeleça aquele valor como o valor máximo de pixéis a considerar para efeitos de cálculo. Ou seja, caso o valor determinado através do Mapa do Sentido dos Fluxos apresente valores superiores ao máximo de pixéis estabelecido atribui-se este valor.

Tal correção torna-se necessária para minimizar o erro associado a este parâmetro, uma vez que o fluxo acumulado dá, apenas, a noção dos pixéis acumulados e não do comprimento real da vertente. Assim, ao aplicar-se esta condição, não são contabilizadas as áreas de fundos de vale que apresentam os maiores valores de acumulação, ao refletirem a acumulação do fluxo de todo o sector a montante.

**C** - é o fator relativo à ocupação do solo

**P**- é o fator antrópico

A aplicação dos fatores C e P ao território municipal apresenta limitações. Perante a dificuldade em determinar um valor que traduza a mutabilidade e heterogeneidade associada a estes fatores relacionados com o uso do solo e a atividade humana, e por forma a assumirem um carácter preventivo, podem considerar-se na aplicação da EUPS valores constantes iguais a 1.

**2. Cálculo da Razão de Cedência dos Sedimentos (SDR)**

A estimativa da razão de cedência de sedimentos é dada pela expressão:

SDR=0,332Ab-0,2236

Em que:

SDR - é ee

Ab - Área de drenagem (km2), calculada a partir do Mapa do Sentido dos Fluxos. A área de drenagem corresponde à bacia do pixel. O valor da área de drenagem para cada pixel, é determinado pelo produto entre o número de pixéis / células acumulado, desde o setor mais a montante que drenam para o pixel, e a área do pixel.

A área Ab deve ter em conta a área da bacia pertencente à vertente do concelho adjacente, como forma de garantir a continuidade territorial desta tipologia de áreas da REN. Isto é, para efeito do cálculo da área do pixel, a topografia utilizada para o concelho poderá ser complementada com outra fonte de informação que abranja o concelho limítrofe, como por exemplo o modelo digital do terreno proveniente do satélite Aster, com resolução de 30 m.

O valor de SDR varia entre 0 e 1, devendo assumir o valor 1 sempre que resulte um valor igual ou superior a 1.

**3. Avaliação qualitativa da perda de solo associada a um risco de erosão hídrica para efeitos de integração das áreas na Reserva Ecológica Nacional**

Para efeitos de integração na REN os limiares a adotar devem considerar as características dos territórios que estão a ser avaliados, e ter em conta a melhor informação disponível e as conclusões de trabalhos científicos e técnicos recentes e relevantes de forma a conseguir-se uma maior aderência das áreas integradas na REN às características intrínsecas do território, conforme previsto nas OENR.

Os exercícios regionalizados produzidos pelas CCDR, designadamente o trabalho da CCDRLVT, aponta como valor de referência o valor “maior ou igual a 25 ton/ha.ano”, sem prejuízo de serem consideradas as áreas que apresentem valores inferiores que sejam necessárias à estabilidade e compacidade das áreas anteriores.

Completar com o que foi acrescentado na reunião pelo Eng. Lucio