



RISCOS

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE RISCOS, PREVENÇÃO E SEGURANÇA

**MULTIDIMENSÃO
E
TERRITÓRIOS DE RISCO**

**III Congresso Internacional
I Simpósio Ibero-Americano
VIII Encontro Nacional de Riscos**

**Guimarães
2014**

AVALIAÇÃO E DIAGNÓSTICO DOS PROCESSOS EROSIVOS NA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DE ÁGUA DE GATO - CONCELHO DE SÃO DOMINGOS, CABO VERDE

Filipe Gomes Sanches

Universidade de Cabo Verde
filipegsanches@gmail.com

Ineida Romi Tavares Varela De Carvalho

Doutoranda em Geografia, Universidade de Cabo Verde
ineidac@yahoo.com.br

António Vieira

Departamento de Geografia e CEGOT, Universidade do Minho
vieira@geografia.uminho.pt

RESUMO

A investigação apresentada neste trabalho foi realizada na Sub-Bacia Hidrográfica de Água de Gato-Concelho de São Domingos, e teve como objetivo diagnosticar e avaliar o risco de desencadeamento de processos erosivos nessa Sub-Bacia hidrográfica. Foi desenvolvida uma análise em função das características geoambientais da área e posteriormente a identificação dos processos superficiais que ocorrem nessa Sub-Bacia. Os resultados do estudo apontaram para o facto de que a deflagração dos processos erosivos na área de estudo não ocorre unicamente por processos exclusivamente naturais, mas também pelas práticas tradicionais de uso e gestão do solo que é feita nessa área, que ocorre, em muitos casos, nas encostas de declives acentuados, com ausência de práticas de conservação de solo. A partir de observação direta no terreno identificaram-se vários aspetos de degradação de solos associada à prática agrícola.

Palavras-chave: Sub-bacia hidrográfica de Água de Gato, risco, erosão de solos.

Introdução

O risco de erosão dos solos depende quer das condições naturais existentes, quer das formas de uso da terra. O clima (especialmente as características da chuva), as características das encostas, a cobertura vegetal e a natureza do solo também são importantes (Araújo, Almeida & Guerra, 2005). Para o caso de Cabo Verde, segundo Costa e Nunes (2008), a estes fatores associam-se a fraca cobertura vegetal, o remeximento do solo para fins agrícolas e as condições de clima semiárido saheliano, com chuvas concentradas e intensas, que acentuam ainda mais aquela dinâmica. Como apontam alguns estudos já efetuados, a problemática da erosão em Cabo Verde é algo preocupante. Estima-se em 7,8 ton/ha a perda anual de solo, em regime de agricultura tradicional (milho e feijões). Para além disso, estudos mais recentes feitos por Tavares e Amiotte-Suchet (2012) apontam que na ilha Santiago (onde encontra a área de estudo) mais de 90% dos solos estão sob risco de erosão grave.

Metodologia

Este trabalho desenvolveu-se, numa primeira fase, através de pesquisa bibliográfica, com a análise de documentos relativos à problemática de erosão dos solos, bem como o levantamento de dados sobre a área de estudo. Numa segunda fase procedeu-se a um aturado trabalho campo, que privilegiou a observação direta do território, de modo a fazer o enquadramento da área de estudo e o levantamento de dados ambientais (nomeadamente a amostragem de solos), tendo-se também procedido à identificação de diversos tipos de feições erosivas e observação

de alguns fatores atuantes nos processos erosivos. Na terceira fase procedeu-se à realização de análises laboratoriais.

Caracterização da área de estudo

A Sub-bacia hidrográfica de Água de Gato (SBHAG), com uma superfície de drenagem de 3,54 km² e 9,07 km de perímetro, fica localizada na região noroeste do Concelho de São Domingos, um dos concelhos da Ilha de Santiago - Cabo Verde (Figura 1), mais concretamente na cabeceira da bacia hidrográfica de São Domingos.

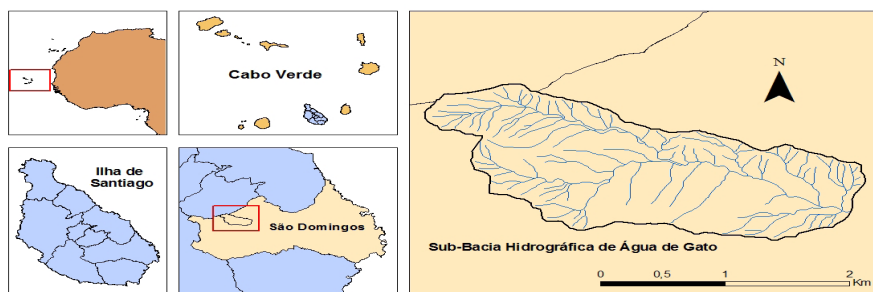


Figura 1 - Localização geográfica da Sub-bacia hidrográfica de Água de Gato no contexto de Ilha de Santiago e Concelho de São Domingos. Fonte: DGHOT.

No que respeito à geomorfologia, a SBHAG apresenta uma diversidade de formas de relevo, desde os mais acentuados constituídos por picos, na parte sul e noroeste da mesma, e encostas onduladas um pouco por toda a sub-bacia, até as superfícies planas na zona central e foz da sub-bacia (Sanches, 2012). À semelhança do país, na ilha de Santiago, onde fica localizada a área de estudo, a precipitação ocorre normalmente de modo intenso e concentrado num curto período de tempo (Agosto a Outubro), provocando grande escorrência. Em muitos casos traduz-se num factor fortemente atuante no desencadeamento da erosão dos solos.

Diagnóstico do risco de erosão de solos na sub-bacia hidrográfica de Água de Gato

Uso, Gestão do Solo na SBHAG e efeitos na erosão dos solos

Verifica-se na área em estudo que o risco de erosão dos solos está associado, em muito casos, aos usos inadequados dos solos que se faz em áreas de declive mais acentuado. De facto, a própria morfologia dessas encostas não permite certos tipos de utilizações, como por exemplo cultura em camalhões e “monda” (capina) (Fotografia 1A, B).



Fotografia 1 (A e B) - (A) Prática de monda numa encosta declivosa na zona de Réma-Réma (noroeste da sub-bacia). (B) Cultura em forma de camalhões nas encostas de Pinha (nordeste). Fonte: Autor, 2012.

Conforme referem Tavares *et al.*, (2012), as práticas de capina com enxada podem mobilizar o solo até 7 cm de profundidade (a mais rica em matéria orgânica), de cima para baixo das encostas, reduzindo a estabilidade do solo. O cultivo em forma de camalhões é bastante comum nas encostas da área de estudo, pelo que os solos que se encontram sob essa forma de cultivo sofrem alterações significativas (Fotografia 1B). Perante uma forte precipitação, gera-se com muita facilidade fluxo de lama e detritos. Ainda segundo Carvalho (2009), essa forma de cultivo traz impactes graves para o ambiente, porque depois da colheita do amendoim o solo permanece desprotegido. Quando chove, dá-se o impacto direto das gotas de água sobre o solo, levando à desagregação e movimentação de partículas do solo.

Os declives como factor potenciador do risco de erosão de solos na SBHAG

As com declives de 0 a 6%, representam uma pequena parte da sub-bacia, totalizando 0,18 km² (5,1%). Declives entre 6 a 12% abrangem 0,59 Km² (16,76%) da área total, e são indicadas para plantio de culturas anuais, sendo recomendadas práticas de conservação do solo (Costa *et al.*, 2009). Áreas com declives de 12 a 20%, classificadas como apresentando relevo forte ondulado, representam 38,35% (1,35 Km²) da área total. São áreas com predomínio de problemas relacionados com erosão, impróprias para ocupação com culturas anuais e indicadas para culturas perenes, para proporcionar uma proteção maior ao solo (Op. cit.). Na área de estudo essas áreas são, na sua maioria, utilizadas na agricultura de sequeiro, ou seja, cultivos anuais. A classe de declives entre 20 e 45%, classificada como relevo montanhoso, também abrange grande parte da sub-bacia, constituindo cerca de 36,93% (1,3 Km²) da área, e encontram-se sujeitas a erosão. As áreas com declives superiores a 45%, classificadas como relevo escarpado, abarcam apenas 0,1 Km² (2,84%) da área. No conjunto da área em estudo, podemos identificar uma percentagem bastante significativa de território com declives que favorecem o desencadeamento dos processos erosivos.

Propriedades dos solos amostrados

Os solos possuem propriedades físicas e químicas que interagem e podem proporcionar maior ou menor resistência aos processos erosivos (Guerra & Botelho, 1996). Nesse estudo foram analisadas propriedades como a textura e a matéria orgânica dos solos. No que diz respeito à

textura, dos 46 solos analisados, segundo a classificação feita pelo Laboratório de Análise de Solos Água e Planta do Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário (INIDA), 22 apresentaram textura limoso, 21 franco limoso e 3 apresentaram textura franco-argila-limoso. Segundo Guerra (2007) os solos com maior erodibilidade são aqueles com maior teor de limo, à semelhança da área de estudo. São frações granulométricas que apresentam maior facilidade de serem erodidas, pois não possuem muita coesão, nem peso suficiente que dificulte a ação da água, tanto no processo de splash, como no escoamento superficial (Farmer, 1973; De Ploey, 1985, citado por Guerra *et al.*, 1996). Tendo em conta o conteúdo de matéria orgânica, De Ploey e Poesen (1985, citado por Guerra, 2007) apontam que solos com menos de 2% de matéria orgânica possuem baixa estabilidade de agregados, enquanto Greenland *et al.* (1975, citado por Guerra, 2007) afirmam que solos com menos 3,5% de matéria orgânica são instáveis, e que valores entre os percentuais apontados são preocupantes, no que diz respeito à capacidade dos solos de resistirem ao impacto das gotas de chuva. No caso de SBHAG, o teor de matéria orgânica dos solos na sua maioria é inferior a 2 e 3%, uma vez que apenas uma amostra de solo teve matéria orgânica igual a 3%. Registaram-se ainda casos preocupantes de solos com matéria orgânica igual a 0,4%, apresentando-se como solos suscetíveis à erosão.

Efeito das Chuvas e identificação de feições erosivas na SBHAG

É importante realçar que os processos erosivos desencadeados na área de estudo ocorrem com maior frequência no período húmido (Agosto à Outubro), por ação do escoamento superficial, especialmente onde se verifica uma intensa atividade agrícola, deixando os solos mais suscetíveis a esses processos.

Numa primeira fase da erosão, regista-se o aumento do escoamento superficial decorrente de escoamento em lençol ou laminar, promovendo o transporte de sedimentos, e posteriormente passagem para erosão linear, nomeadamente em sulco, ravina e “barranco” (Fotografia 2A, B, C e D), que são estágios mais avançados da erosão. No caso da ravina ilustrada na figura 3C, ela está associada a corte de estrada, e se formou apenas num evento chuvoso, resultando nessa feição erosiva.

Considerações finais

Os solos amostrados nesta pesquisa indicaram ser vulneráveis aos processos erosivos, por terem na sua maioria alto percentagem de limo e apresentarem também baixo teor de matéria orgânica. Por seu lado, os declives constituíram um elemento relevante na análise do risco de erosão de solos, isto porque em função deles, mais de 90% da área apresenta condições para a ocorrência de processos erosivos. Percebe-se que o risco erosão na área de estudo é muito influenciado pelas atividades humanas, desenvolvidas sobretudo nas encostas com declives acentuados onde o risco da erosão de solos é eminente. Assim, os resultados demonstram a necessidade de conhecer a dinâmica dessas encostas face aos processos erosivos, de modo a prevenir impactes ambientais decorrentes da ação antrópica.



Fotografia 2 (A, B, C e D) - (A) Erosão laminar seguido de erosão em sulcos, causada por concentração das linhas de fluxo das águas de escoamento superficial na zona de Pinha. (B) Erosão em sulco associada a cultura em camalhões na zona de Figueira Branca. (C) Erosão por ravinamento na zona Pinha. (D) Presença de “barrancos” na zona de Pinha.

Referências bibliográficas

- Araujo, G. H., Almeida, J. R., & Guerra, A. J. (2005). *Gestão Ambiental de Áreas Degradadas*. Rio de Janeiro, Brasil: Bertrand Brasil.
- Carvalho, I. R. (2009). *Monitoramento Ambiental da Estrada São Domingos-Assomada, Ilha de Santiago, Cabo Verde, Com Ênfase na Compartimentação Geomorfológica*. Universidade federal de Pernambuco, Recife.
- Costa, C. D., Temóteo, A. d., & Zimback, R. C. (2009). Caracterização de uma bacia hidrográfica quanto a suscetibilidade a erosão, utilizando técnicas de geoprocessamento. *Anais XIV de Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, pp. 3689-3695.
- Costa, F. L., & Nunes, M. C. (2008). Susceptibilidade à erosão hídrica na Bacia de Ribeira seca (Santiago, Cabo Verde).
- Guerra, A. J., & Botelho, R. G. (1996). Características e Propriedades dos Solos Relevantes Para os Estudos Pedológicos e Análise dos Processos Erosivos. *Anuário de Instituto de Geociências*, 19, pp. 93-114.
- Guerra, A. J. T. (2007). O Início do Processo erosivo. In A. J. Guerra, A. S. Silva, & R. G. Botelho, *Erosão e Conservação dos Solos: conceitos, temas e aplicações*, 3ª ed.. Rio de Janeiro, Brasil: Bertrand Brasil.
- Tavares, J. P., & Amiotte-Suchet, P. (2012). Erosão Hídrica e Degradação de Terras em Cabo Verde. In V. P. Oliveira, I. G. Gomes, I. Baptista, & L. S. Rabelo, *Cabo Verde: Análise Socioambiental e Perspectivas para o Desenvolvimento Sustentável em Áreas Semiáridas*. Fortaleza, Brasil
- Sanches, F. G. (2012). *Avaliação e Diagnósticos dos Processos Erosivos na Sub-Bacia Hidrográfica de Água Gato - Concelho de São Domingos*. Monografia, Universidade de Cabo Verde, Ciências e Tecnologia, Praia.