



XIV Colóquio Ibérico
de Geografia

XIV COLÓQUIO IBÉRICO DE GEOGRAFIA

'A JANGADA DE PEDRA' - Geografias ibero-afro-americanas



ACTAS DO
XIV COLÓQUIO IBÉRICO DE GEOGRAFIA

11 a 14 de Novembro

Departamento de Geografia, Universidade do Minho

Campus de Azurém

Guimarães, Portugal

Guimarães, 2014



‘A JANGADA DE PEDRA’
– Geografias Ibero-Afro-Americanas

Atas do Colóquio Ibérico de Geografia

11 a 14 de Novembro
Departamento de Geografia, Universidade do Minho
Campus de Azurém
Guimarães, Portugal

Guimarães, 2014

TÍTULO: 'A JANGADA DE PEDRA' – Geografias Ibero-Afro-Americanas. Atas do XIV Colóquio Ibérico de Geografia

COORDENADORES: António Vieira e Rui Pedro Julião

EDITORES: Associação Portuguesa de Geógrafos e Departamento de Geografia da Universidade do Minho

ISBN: 978-972-99436-8-3 / 978-989-97394-6-8

ANO DE EDIÇÃO: 2014

GRAFISMO DA CAPA: Instituto Nacional de Estatísticas

COMPOSIÇÃO/EXECUÇÃO GRÁFICA: Flávio Nunes, Manuela Laranjeira, Maria José Vieira, Ricardo Martins

INSTITUIÇÕES ORGANIZADORAS:



Universidade do Minho
Departamento de Geografia

Departamento de Geografia da Universidade do Minho



Associação Portuguesa de Geógrafos



Asociación de Geógrafos Españoles



Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território

Processos erosivos ocorridos em vertentes ao longo da estrada São Domingos – Assomada, Ilha de Santiago (Cabo Verde)

Ineida Carvalho ^(a), António Vieira ^(b)

^(a) Bolseira da FCG, Doutoranda em Geografia, Universidade de Cabo Verde, ineidac@yahoo.com.br

^(b) CEGOT, Departamento de Geografia, Universidade do Minho, vieira@geografia.uminho.pt

Resumo

Este trabalho tem por objetivo a aferição de processos erosivos ocorridos ao longo da estrada São Domingos-Assomada, na ilha de Santiago na República de Cabo Verde, África Ocidental. Ao longo da pesquisa foram destacadas as principais atividades que originaram a ocorrência de fenómenos erosivos e demais impactos causados pelas obras tanto na fase de reabilitação como na fase de exploração da via. Buscou-se ainda mostrar que a crescente intervenção antrópica ao longo da estrada tem repercutido cada vez mais intensamente sobre a dinâmica do relevo e nos processos de erosão do solo associados às práticas inadequadas de uso da terra. Os resultados do estudo apontaram que a degradação dos compartimentos geomorfológicos e suas formações superficiais não ocorrem unicamente em função da estrada, mas também pelas práticas tradicionais de uso da terra. Ainda foi possível constatar que no caso da estrada São Domingos – Assomada, as obras de recuperação não levam em conta à dinâmica do relevo, ou seja, não consideram os parâmetros morfoгенéticos.

Palavras-chave: Processos erosivos em vertentes, geomorfologia aplicada, monitoramento de rodovias, Cabo Verde, Macaronésia.

Introdução

Situada numa vasta zona saheliana de clima árido e semiárido, com precipitações irregulares e caprichosas, agravada pelas condições edafo-climáticas associadas à pressão antrópica sobre os recursos, Cabo Verde vem sendo palco de fenómenos de degradação permanente dos seus ecossistemas (terrestres e marinhos), com consequências sociais, económicas e ambientais deveras negativas. É nessa sequência que surgiu a necessidade de proceder a um estudo sobre os impactos ambientais exercidos pelas infraestruturas viárias, porque em Cabo Verde, de uma maneira geral, a erosão é responsável por grande partes dos problemas que ocorrem ao longo das estradas, principalmente quando se formam ravinas e voçorocas (barrancos), que chegam a atingir os terrenos adjacentes, o que leva descarga de grandes quantidades de sedimentos encosta abaixo, afetando terrenos distantes a jusante e infraestruturas de armazenamento hídrico.

A reabilitação da estrada Domingos – Assomada interferiu no ambiente, criando modificações no seu condicionamento ou funcionamento, notando-se que a intensidade dessas interferências resultou em várias respostas do meio (acentuação do processo erosivo, surgimento de feições erosivas, assoreamento de canais, movimentos de massa, alteração na hidrologia, etc.). Constata-se que a erosão é um processo natural de desagregação, decomposição, transporte e deposição de materiais de rochas e solos que se evidencia na fase de exploração da via e representa perigo para a população local e até mesmo em perdas de vidas humanas. A ação humana sobre o meio tem contribuído para a aceleração do processo, associada a práticas inadequadas de uso

da terra, desde a remoção da vegetação, a agricultura, as construções habitacionais que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Segundo Lima (1987), o estabelecimento de qualquer processo erosivo requer, antes de tudo, um agente (água ou vento), e o material (solo) sobre o qual agirá, desprendendo e desagregando as partículas e transportando-as. A interação entre material e agente consiste na busca de um estado de maior equilíbrio, antes desfeito de forma natural ou devido a efeitos antrópicos. Dai que nessa área encontramos quase todas as formas de erosão, que vai desde erosão laminar, erosão linear em sulcos, ravinas e voçorocas. De acordo com Araújo, Almeida e Guerra (2005) o que se vê, na maioria dos casos, são obras de recuperação sem levar em conta a dinâmica do relevo, ou seja, sem considerar como uma determinada forma de relevo evolui. Conseqüentemente, tais obras acabam, muitas vezes, durando pouco tempo ou, então, seu custo pode ser sobrestimado ou até mesmo subestimado. O trecho em estudo é uma secção do anel rodoviário da Ilha de Santiago, na ligação da capital do país, ao sul, com o Tarrafal, no extremo norte da ilha (Figura 1).

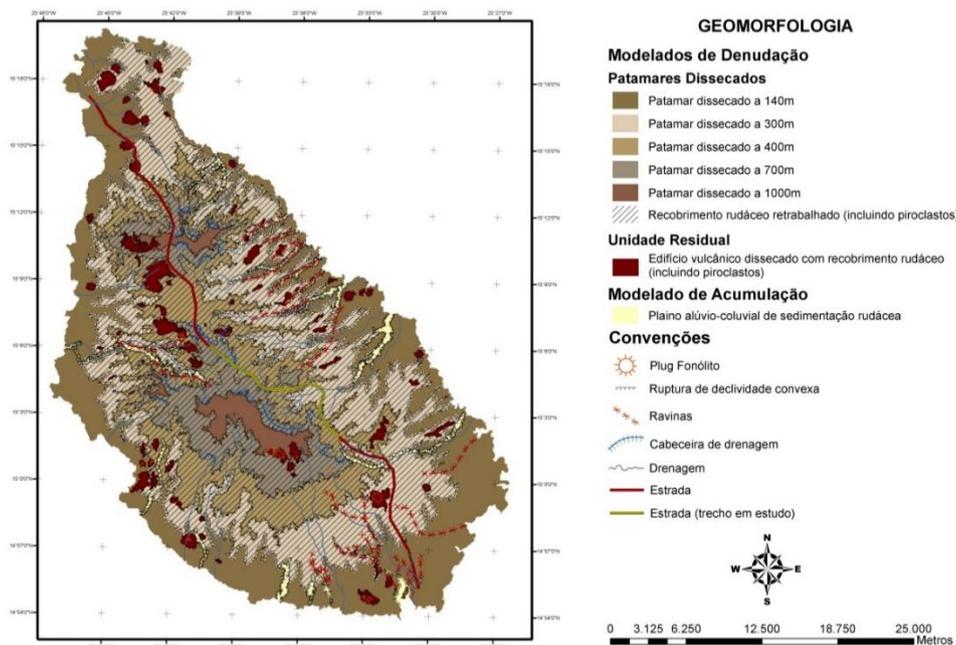


Figura 1. Esboço geomorfológico da Ilha de Santiago, com indicação da área de estudo.

O objetivo do estudo é a identificação dos processos erosivos ocorridos ao longo da estrada São Domingos-Assomada, com ênfase sobre os compartimentos geomorfológicos e seus materiais estruturadores.

1. Caracterização ambiental da área de estudo

Uma das características da região atravessada pela estrada que mais sobressai é a forte influência da ação do homem sobre o ambiente, traduzida pelos numerosos aglomerados populacionais e habitações dispersas. Trata-se de uma zona intensamente povoada e de ocupação dispersa, fora do centro mais urbanizado, com uma população que não tem parado de crescer. As atividades predominantes são a agricultura e a pecuária. A estrutura

agrária é fortemente marcada pelas pequenas e muito pequenas explorações familiares, assentadas em solos, que de um modo geral, não são de boa capacidade agrícola.

Segundo Serralheiro (1976), a ilha de Santiago é, essencialmente, vulcânica. As primeiras manifestações vulcânicas são datadas da Era Terciária e correspondem, sobretudo, a basaltos e localmente a fonólitos, hoje muito alterados com mais de dez milhões de anos. Sobre este material vulcânico existem afloramentos de lavas submarinas, também muito alteradas, que precedem a séries eruptivas mais recentes, datadas dos finais da Era Terciária e do início do Quaternário. O relevo bastante complexo resulta de uma sobreposição de materiais vulcânicos emitidos ao longo da história natural da ilha, com uma duração de mais de dez milhões de anos.

As formas vulcânicas originais foram modificadas pela ação erosiva, dando lugar a uma paisagem dominada por vales profundos e estreitos, picos, cimos estreitos e alongados (denominados localmente por cutelos) e amplas superfícies planálticas formadas por escoadas basálticas – as achadas (Figura 1).

Como acontece nas restantes ilhas do arquipélago, o quadro climático da ilha de Santiago está dominado pela sua inserção na região árida do Sahel (FERREIRA, 1986). Ao longo do ano persiste uma longa estação seca com mais de nove meses de duração, sobretudo entre os meses de Outubro e Julho. As precipitações são muito concentradas e, na prática, ocorrem num número reduzido de dias de chuvas. São frequentes os anos de secas com muito reduzida ou mesmo nula precipitação. A localização em pleno oceano, a exposição das vertentes aos ventos dominantes e a diversidade do relevo origina uma variedade de microclimas que se refletem na humidade, na vegetação, na flora e na ocupação das parcelas.

2. Resultados

Na fase de implantação da obra viária foram várias as atividades que conduziram à degradação dos compartimentos geomorfológicos e suas formações superficiais, tais como: a abertura de acessos, desmatamento e decapagem do solo, escavação dos taludes e aterros, remoção de calçada e de escombros, regulação e compactação da plataforma, escavações de materiais em zonas de empréstimos para utilização na construção. Enfim, a execução de obras que compreendem o conjunto de todas as atividades necessárias para a execução das infra-estruturas voltadas ao desenvolvimento das finalidades do projeto, que causaram modificações nas formas de relevos e, como tal, originaram impactos negativos.

Foi possível constatar que, na fase de exploração, a estrada não constituiu o único elemento a causar impactos sobre a paisagem física da zona de estudo. As atividades económicas decorrentes de sua instalação também interferiram diretamente sobre o ambiente. Verificou-se *in loco* a diminuição da capacidade dos solos nas proximidades da estrada, devido à compactação superficial causada pela circulação de máquinas pesadas em solos instáveis e a ocupação para o alargamento da rodovia, o que desencadeia torrentes concentradas com grande poder erosivo. A presença efetiva da estrada levou à expansão da prática de agricultura em áreas

geomorfologicamente marginais, aumentando a erosão das vertentes e a remoção da cobertura vegetal. De acordo com Araújo, Almeida e Guerra (2005), a erosão ocorre devido a sobre-exploração da vegetação para uso doméstico: coleta de lenha para combustível, construção de cercas e pastagem para animais (Fotografias 1 e 2). Esta última forma de exploração é particularmente grave em áreas onde a vegetação remanescente não fornece mais proteção suficiente contra a erosão do solo.



Fotografias 1,2 e 3. Exploração da vegetação para uso doméstico na zona dos Picos e criação de gado nas encostas de Jongoto. Fonte: Autora, 2009

A remoção da vegetação em áreas declivosas leva ao aumento do processo erosivo, levando a movimentos de escombros, solo, sedimentos e matéria orgânica, provocando a erosão das bermas e aterros.

As condições climáticas da ilha, associadas às demais condições naturais, tornam as áreas atravessadas pela estrada particularmente suscetíveis à iniciação dos processos erosivos e movimentos de massas. A queda de blocos, solos, lascas, detritos e os escorregamentos de terra, predominam em vertentes constituídas por basaltos fragmentados e rebordos rochosos também de basalto, acelerando o processo erosivo linear com formação de ravinas, sulcos e barrancos. Nos leitos das ribeiras e as encostas de Godim e Picos, as “escoadas” (termo local para as torrentes de água e detritos), como os fluxos de detritos, são frequentes em áreas onde os níveis superficiais do solo apresentam textura granular e pouca coesão, com sinais evidentes de degradação. Verificou-se *in loco* que nas adjacências da estrada, uma das formas mais extremas de erosão decorre da acentuação dos fluxos concentrados difusos em resultado dos poucos canais perenes ou com talvegue bem definido de escoamento. Verificou-se *in loco* a formação de ravinas e voçorocas e, em alguns casos, a formação de movimentos de massa, sobretudo na época das chuvas afetando as zonas de Órgãos Pequenos e Picos (Fotografias 4 e 5).



Fotografias 4 e 5. Formações de ravinas e voçorocas seguidas a escorregamento na zona dos Picos. Fonte: Autora.

O pisoteio provocado pelo gado caprino, bovino e ovino (Fotografia 3), gerando compactação que dificulta a infiltração da água e resulta num maior escoamento superficial, conduz, conseqüentemente, à erosão hídrica dos solos. A maior incidência dos fenômenos erosivos na área pode ser atribuída ao fato de a maior parte dos solos da região se apresentar exposta em função das práticas inadequadas de uso da terra, vegetação esparsa ou à própria morfologia do terreno, o que faz com que grandes superfícies de solo desnudo sofram também o efeito de salpicamento. Conforme Araújo, Almeida e Guerra (2005) sobre encostas íngremes, como as da zona de estudo, o salpicamento conduz a um movimento dos solos encosta abaixo. Apesar da grande diversidade das formas de relevo, os processos erosivos mais dinâmicos, e que afetam áreas mais extensas, ocorrem sobre as encostas, tanto no período seco como no período de chuva. Verifica-se que os processos erosivos sob a ação do escoamento superficial ocorrem com maior intensidade no período húmido, quando a intensa atividade agrícola contribui também para tornar o solo mais vulnerável. Os processos superficiais afetam de forma generalizada todas as formas de relevo, embora se acentuem nas encostas, onde formam os sulcos e as ravinas mais extensos, largos e profundos e com uma maior densidade e, em alguns casos, formam barrancos de grande porte associadas à estrada, atingindo propriedades rurais e agrícolas adjacentes ao corpo da estrada, sobretudo devido à má condução do fluxo de água. O declive é considerado um dos fatores relevantes de erosão na zona de estudo, sobretudo na zona dos Picos, uma vez que aí ocorrem áreas com declividade superior a 60° e torna-se notório que encostas com essas declividades são muito críticas e geram desabamentos e quedas de blocos. Encontramos também canais de drenagem que favorecem a formação e desenvolvimento movimentação de materiais (em áreas com declives superiores de 20°), os quais vão ser depositados nos fundos dos vales. Na época das chuvas, ocorre erosão em barrancos que constituem impactos geomorfológicos, muitas vezes de difícil recuperação, causando também a subida do nível de base por deposição excessiva nas ribeiras e soterramento das áreas agrícolas a jusante.

3. Conclusões

Os resultados deste trabalho demonstram a necessidade de conhecer a dinâmica do relevo, os processos erosivos e os movimentos de massa, de modo a prevenir impactos ambientais decorrentes da ação antrópica e da estrada como elemento da morfogênese. Nesse estudo observou-se que os processos de movimentos em massa e erosão acelerada ocorrem onde as atividades humanas interferem nesse equilíbrio, pela remoção da cobertura vegetal e pelo uso e manejo inadequados das atividades agrícolas, urbanização e outras atividades econômicas. A esta dinâmica ainda se associa um quadro natural marcado pela ocorrência de ecossistemas de alta sensibilidade geomorfológica, em meio árido e semi-árido saheliano, o que em muito tem contribuído para acentuar os processos erosivos, que acabaram por transformar a topografia das encostas, e podem causar impactos ambientais de difícil recuperação, e, em casos extremos, constituir riscos à vida humana e às construções. Ainda foi possível constatar que no caso da estrada São Domingos – Assomada, as obras de recuperação não tiveram em conta a dinâmica do relevo, ou seja, não consideraram os parâmetros morfogenéticos, ou como determinado impacto ambiental associado chegou a acontecer.

4. Bibliografia

- Araujo, G. H. S.; Almeida, J. R.; Guerra, A. J. T. (2005) *Gestão Ambiental de Áreas Degradadas*. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro.
- Carvalho, I. R. (2009). Monitoramento Ambiental da Estrada São Domingos-Assomada, Ilha de Santiago, Cabo Verde, Com Ênfase na Compartimentação Geomorfológica. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- Ferreira, D. B. (1986) *Etude sur la Sécheresse dans l'île de Santiago (Cap Vert)*. Linha de acção da geografia física, Rel. n°23 Centro de Estudos Geográficos, INIC, Lisboa, 112 pg. 1986.
- Serralheiro, A. (1976) A Geologia da Ilha de Santiago (Cabo Verde). *Boletim do Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa*, Vol. 14°, Fasc. 2°, Lisboa, pág. 157-376.