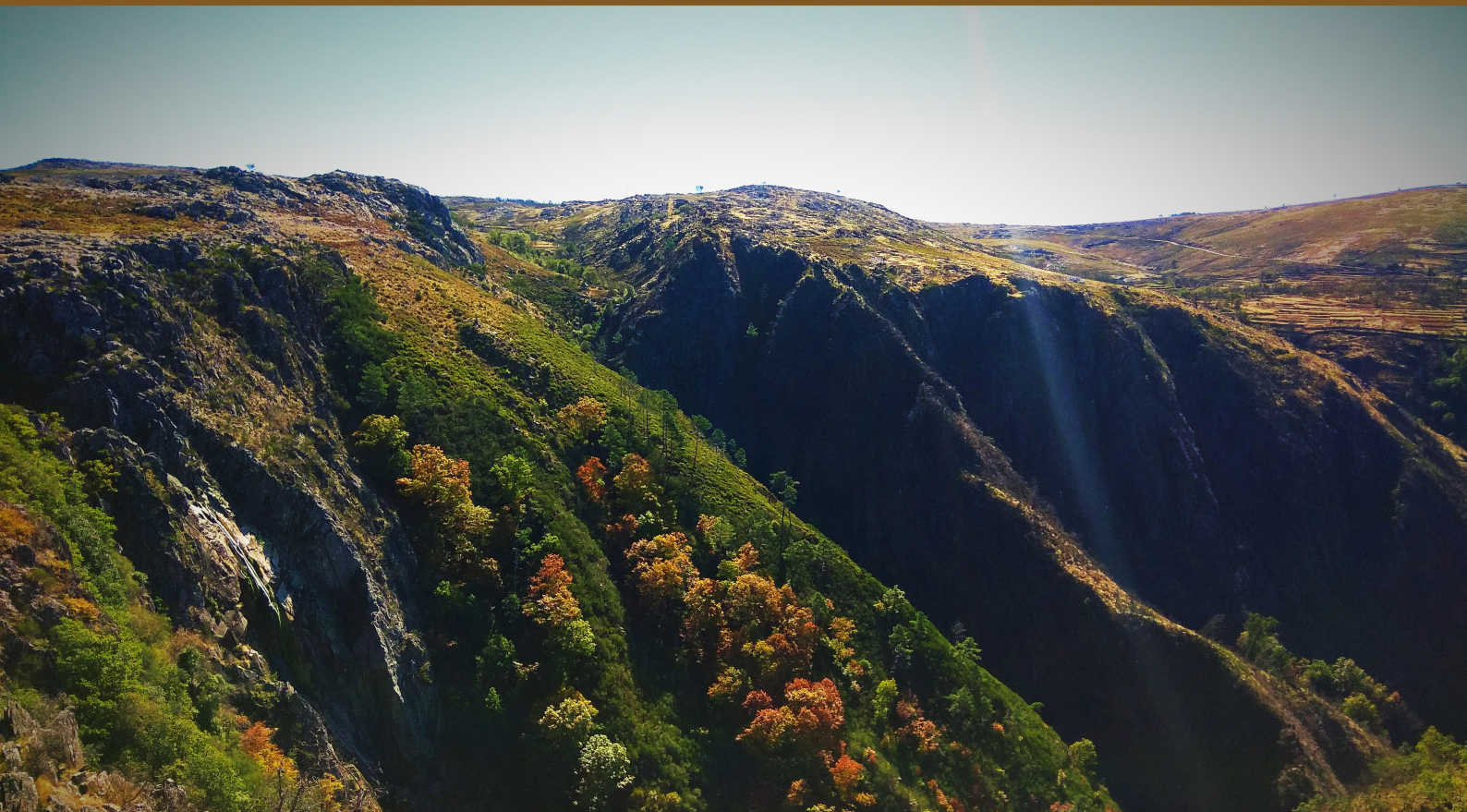


António Alberto Gomes • José Teixeira • Laura Soares



8 Congresso Nacional de Geomorfologia

Geomorfologia 2017

Livro de Atas

Faculdade de Letras, UP, 2017

Associação Portuguesa de Geomorfólogos

Departamento de Geografia - FLUP, Via Panorâmica, S/N 4150-564 Porto

Email: apgeom.dir@apgeom.pt

Título: 8º Congresso Nacional de Geomorfologia - Geomorfologia 2017

Editor: Associação Portuguesa de Geomorfólogos

Comissão Redactorial: António Alberto Gomes, José Teixeira e Laura Soares

Fotografia de Capa: Frecha da Mizarela e vale do Caima, Arouca (José Teixeira, Outubro de 2017)

Capa: Claudia Manuel

Composição e Edição: Claudia Manuel, Márcia Martins, Eva Calicis

ISBN: 978-989-96462-7-8

Depósito Legal:

Porto, Outubro de 2017

8º Congresso Nacional de Geomorfologia - Geomorfologia 2017

Comissão Científica:

Ana Paula Ribeiro Ramos Pereira, Carlos Valdir de Meneses Bateira, Diamantino Manuel Insua Pereira e Lúcio José Sobral da Cunha

Comissão Organizadora:

Alberto Gomes, José Teixeira, Laura Soares, Jorge Trindade, Ricardo Garcia, Luca Dimuccio, Carlos Bateira, Claudia Manuel, Márcia Martins, Marta Araújo, António Silva e Eva Calicis

Apoios:



Centro de Estudos Geográficos
IGOT - UNIVERSIDADE DE LISBOA



POCI-01-0145-FEDER-006891



Cofinanciado por:



A levada de água do Piscaredo, assinatura topográfica e impactes hidrogeomorfológicos

Water derivation of Piscaredo, topographic signature and hydrogeomorphological impacts

Renato Emanuel Silva^{1*}, António Avelino Batista Vieira², Silvío Carlos Rodrigues³

¹ Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia, Laboratório de Geomorfologia e Erosão dos Solos. Em mobilidade Programa Doutorado Sanduíche –PSDE/CAPEs Processo: 88881.135170/2016-01

² Universidade do Minho, Departamento de Geografia.

³ Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia, Laboratório de Geomorfologia e Erosão dos Solos

*renato.logan@gmail.com

Palavras-chave: hidrogeomorfologia; antropogeomorfologia; canais artificiais; vertentes e sistemas fluviais

Key-words: hydrogeomorphology; antropogeomorphology; artificial channels; slopes and fluvial systems

RESUMO

Os canais utilizados para condução de água, tradicionalmente designados por levadas, são frequentes em Portugal e destinam-se principalmente à prática de atividades rurais, embora se encontrem mais recentemente associados também a práticas de lazer e turismo (Leibundgut e Kohn, 2014).

Pelo facto de muitos deles corresponderem a estruturas bastante antigas, alguns atribuíveis à idade média, os estudos ligados às respostas hidrológicas de bacias hidrográficas tendem a ignorá-los, pela dificuldade na sua localização. A mesma situação ocorre no caso dos estudos de hidrogeomorfologia, como mostraram, em condições semelhantes no Brasil, Silva e Rodrigues (2015a, 2015b).

Efetivamente, os impactes de séculos de funcionamento destas estruturas, têm sido pouco abordados em estudos nas temáticas referidas, tornando-se necessário lançar contributos científicos sobre estas dinâmicas ecossistémicas, hídricas e geomorfológicas. Torolli e Sofia (2016) consideram estas obras de intervenção como assinaturas topográficas, que possuem potenciais para influir na conectividade hidrológica (Croke *et al.*, 2005) ou, mais especificamente, sobre a dinâmica água, formas do relevo e sedimentos, sendo válida a aplicação do conceito de conectividade hidrogeomorfológica (Goerl, Michel e Kobiyama, 2016).

Neste sentido, é objetivo desta pesquisa identificar alterações ocorridas ao longo de uma levada, e impactes para as dinâmicas de conectividade hidrogeomorfológica. Para tanto, foi de grande valia o acesso aos arquivos históricos da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), relativos ao “Plano de Fomento: Melhoramento de Regadios Coletivos”, disponíveis no Departamento de Geografia da Universidade do Minho, para identificar sítios com potencial para avaliação de impactes. Foi escolhida a Levada de Piscaredo, localizada no município de Mondim de Basto (Figura 1), onde realizámos diversas saídas para levar a cabo trabalho de campo, com o objetivo de observar como este canal interage com canais naturais e vertentes.

A figura 2 apresenta um esquema da área estudada, extraído das peças cartográficas incluídas no processo de modernização da referida levada.



Figura 1. Localização da Levada de Piscaredo, no concelho de Mondim de Basto (norte de Portugal).

Os relatórios técnicos revelaram que este canal data do século XIII, construído para atender o aumento de moinhos e regadios existentes na área abrangida. A sua importância gerou a demanda por reformas na década de 1960, por forma a elevar sua eficiência com diminuição das infiltrações e estabelecimento de estruturas para evitar problemas com erosão e deslizamentos (Figura 3).

No rio Cabrão, afluente do Cabril (curso de água principal a que a levada vai extrair a água), encontra-se o início das alterações, um desvio para que parte das águas fosse conduzida para o açude, no rio Cabril, onde se inicia a levada do Piscaredo. Os açudes constituem estruturas que imprimem impactos significativos nas dinâmicas fluviais, seja pela retenção de parte dos materiais em transporte, pelas mudanças nos aspectos dos habitats fluviais, ou mesmo pela conectividade fluvial, para além de outros de âmbito socioeconómico. De fato, registos documentados no “Plano de Fomento: Melhoramento de Regadios Coletivos”, mostram conflitos entre usuários dos canais e pescadores, que interrompiam o fluxo da levada para aumentar o volume da vazão no Cabril e facilitar o deslocamento das trutas.

No troço inicial da levada de Piscaredo (especificamente nas primeiras quatro centenas de metros) observar-se a importância da dinâmica sedimentar nos canais artificiais que, embora recobertos por material impermeabilizado (lajes de granito), continuam apresentando deposição de sedimento, oriundos tanto das vertentes, quanto dos cursos naturais. Também é notada a vegetação aquática que contribui para mudanças na dinâmica da velocidade do fluxo e por consequência na retenção de materiais, como referido, por exemplo, em canais natu-

rais por Corenblit (2009) e artificiais (Silva, Silva, G. e Rodrigues, 2016). As limpezas do canal executadas pelos utilizadores da água transportada na levada, por forma a manter o fluxo de água, têm como consequência direta a formação de diques marginais, voltados ao fundo de vale. Observa-se, ainda, a acumulação de pequenos depósitos oriundos da parte superior da vertente, na margem oposta (Figura 4).

Do açude do rio Cabril inicia-se a levada de Piscaredo que ali possuem algumas aberturas de limas para regadio. A condução de água segue em direção às vertentes que compõem a margem direita do vale encaixado do rio Cabril, ocorrendo um gradativo aumento do desnível entre a levada e o curso fluvial. Nestes segmentos duas interferências são marcantes, a primeira diz respeito ao corte realizado na vertente, muito próxima das áreas mais íngremes da encosta, horizontalizando a superfície onde o canal se encontra instalado e modificando a velocidade de fluxos superficiais. Esta condição permite a formação de pequenos depósitos com sedimentos, o desenvolvimento da vegetação rasteira e diques laterais.

A outra modificação refere-se à construção de muros de suporte (na parte inicial da levada correspondente a uma extensão de 150 m), em blocos de granito, junto à margem do rio Cabril, afim de garantir a estabilidade daquela vertente com o canal artificial, logo a cima, constituindo uma imposição ao trabalho do canal natural. Após a murada de sustentação da encosta, são notados sítios que representam falhas na levada, com potencial risco de desabamentos nas vertentes, dada a pouca capacidade da levada de absorver fluxos intensos provenientes das próprias vertentes.

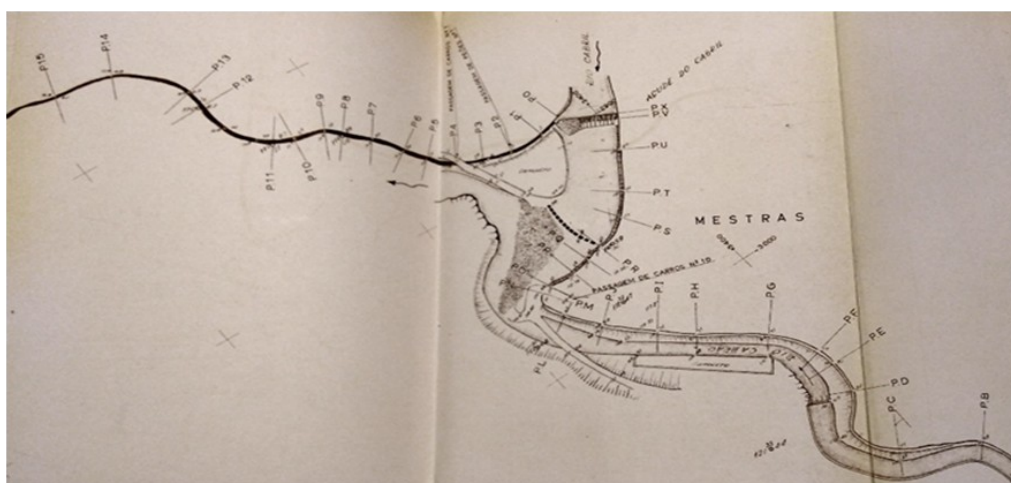


Figura 2. Extrato da planta representado o sistema de derivação.

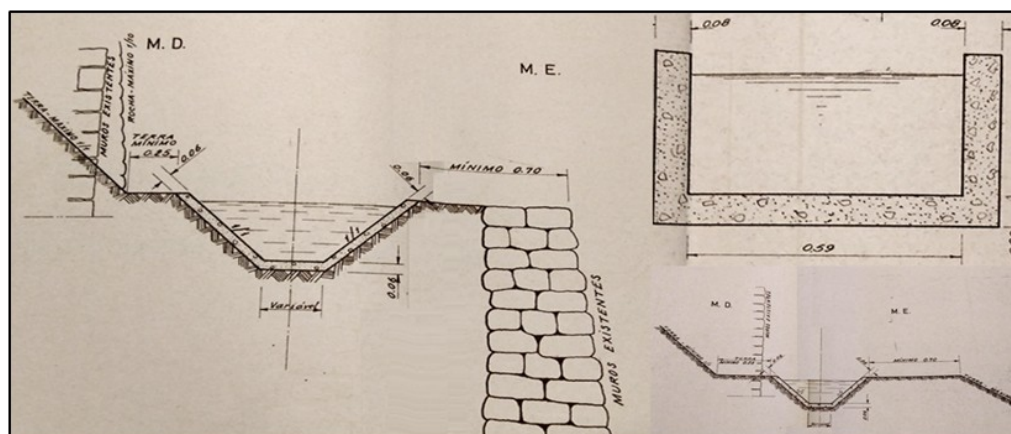


Figura 3. Projeto de intervenção na levada e nas vertentes adjacentes.

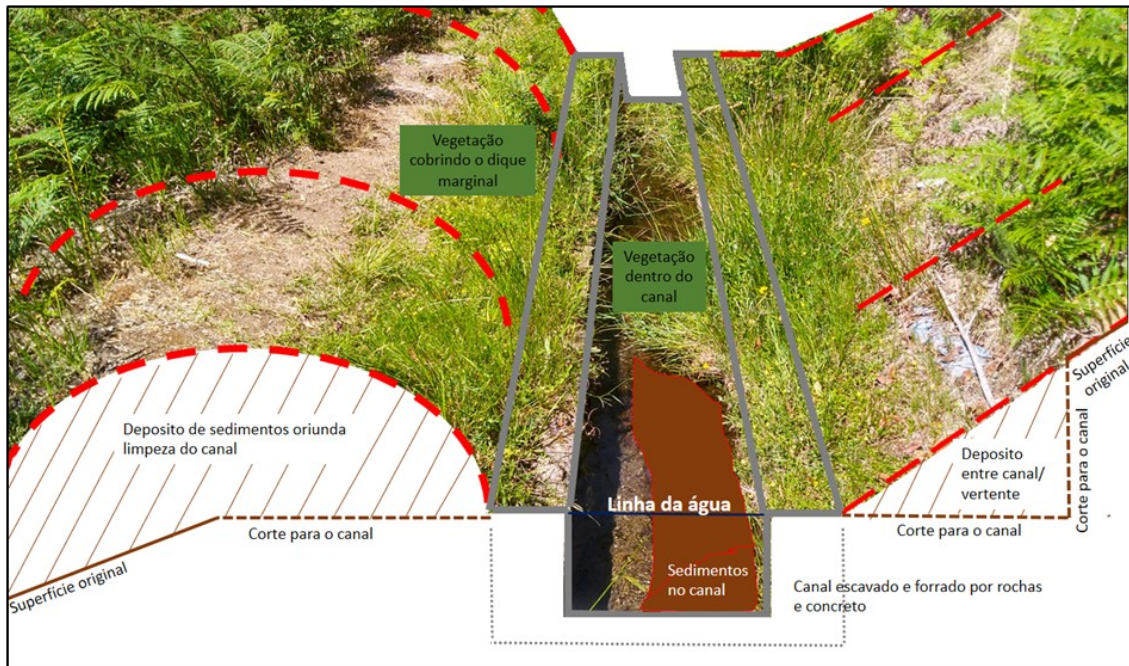


Figura 4. As mudanças na hidrogeomorfologia em uma área com canal de levada.

No percurso inicial, com cerca de 400 metros, foram identificados 3 sítios com nítida ação erosiva entre a levada e o fundo de vale, o que pode comprometer a estrutura do canal e mesmo a segurança para pessoas que circulem nestas áreas. Nestes casos a conectividade é parcial entre canal e vertente,

como sugere Croke e Mockler (2001), de modo que a levada inclui parte destes fluxos no seu trajeto, modificando a direção original de água e sedimentos, enquanto outra fração segue em direção ao fundo de vale (Figura 5).



Figura 5. A levada na encosta com setores com e sem medidas de contenção para erosão

Esta investigação preliminar revela a ocorrência de mudanças bastante significativas nos canais fluviais e vertentes, nomeadamente no setor do início da derivação, das quais destacamos a formação de açudes, a mudança na velocidade de fluxo do canal natural, a diminuição no volume de água disposto no mesmo, a criação de muros de contenção das vertentes, as mudanças nas formas das vertentes, a abertura de sulcos para

formação da levada, e o desenvolvimento de diques marginais junto a estes canais.

Estas diferentes alterações promovidas por ação antrópica impactam tanto na evolução das formas das vertentes e ambientes fluviais, quanto no modo como se comportam os processos hidrológicos.

Entre estas modificações a evolução de formas erosivas

junto aos canais chamam a atenção, pela possibilidade de interrupção do serviço de rega a jusante e pelo risco que traz a pessoas que circulem na área, de maneira especial aqueles interessados no atrativo do percurso da levada de Piscaredo, presente nos atrativos cênicos deste passeio e, nem sempre alertadas para os riscos que alguns treços apresentam junto aos acentuados declives em direção ao fundo de vale.

Finalmente, torna-se evidente que os canais de levada, enquanto assinaturas topográficas, são nitidamente influentes sobre a dinâmica da conectividade hidrogeomorfológica, influenciando tanto na circulação de água quanto de sedimentos. Consequentemente, futuros estudos de monitoração e registros destes processos podem revelar ainda mais questões e contribuir para um melhor planeamento destes cenários, permitindo o prolongamento da vida útil destes canais e a diminuição de riscos relativos aos desabamentos nas vertentes.

BIBLIOGRAFIA

- Corenblit, D.; Steiger, J.; Gurnell, A.M.; Tabachi, E.; Roques, L. 2009. Control of sediment dynamics by vegetation as a key function driving biogeomorphic succession within fluvial corridors. *Earth Surf. Process. Landforms*, 34: 1790–1810.
- Croke, J.; Mockler, S. 2001. Gully Initiation And Road-To-Stream Linkage In A Forested Catchment, Southeastern Australia. *Earth Surf. Process. Landforms*, 26: 205–217.
- Croke, J.; Mockler, S.; Fogarty, P.; Takken, I. 2016. Sediment concentration changes in runoff pathways from a forest road network and the resultant spatial pattern of catchment connectivity. *Geomorphology*, 68: 257–268.
- Goerl, R. F.; Michel, G. P.; Kobiyama, M. 2016. Reconstrução da (des) conectividade hidrogeomorfológica associada a fluxos de detritos com modelo Dflowz. *XI Simpósio Nacional de Geomorfologia - Anais do Evento Maringá*, 1.
- Leibundgut, C.; Kohn, I. 2014. European traditional irrigation in transition part i: irrigation in times past—a historic land use practice across Europe. *Irrigation and Drainage*, 63: 273–293.
- Direção Geral de Serviços Hidráulicos. 1960. *Plano de Fomento: Melhoria de Regadios Coletivos – Projeto de Beneficiação do Regadio de Mondim de Basto/Levada do Pisqueiredo*. Ministério de Obras Públicas. Direção geral de Serviços Hidráulicos. Direção dos Serviços Fluviais.
- Silva, R. E.; Rodrigues, S. C. 2015a. Levantamento de estradas rurais e canais fluviais artificiais, em pequena bacia hidrográfica, e sua relação com o escoamento superficial. In: *XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos*, Brasília - DF. Trabalhos técnicos do XXI SBRH.
- Silva, R. E.; Rodrigues, S. C. 2015b. Identificação de impactos e obras hidráulicas na bacia do córrego Estiva - Patrocínio/MG. In: *I Simpósio Internacional de Águas, Solos e Geotecnologias*, Uberaba - MG. Anais I Simpósio Internacional de Águas, Solos e Geotecnologias.
- Silva, R. E.; Silva, G. A.; Rodrigues, S. C. 2016. Comportamento da vazão e turbidez em um canal aberto artificial para um período chuvoso. In: *II Simpósio Mineiro de Geografia*, Juiz de Fora. Anais do II Simpósio Mineiro de Geografia, 1: 1-100.
- Torolli, P.; Sofia, G. 2016. Human topographic signatures and derived geomorphic processes across landscapes. *Geomorphology*, 255: 140-161.