

EVOLUÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE VOÇOROCAS ÀS MARGENS DA
RODOVIA ES-482 EM ALEGRE (ES)

**EVOLUÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE VOÇOROCAS ÀS MARGENS DA
RODOVIA ES-482 EM ALEGRE (ES)**

Marchioro, E.¹;
João Carlos Oliveira²

¹UFES *Email*: ebervalm@gmail.com;

²UFES *Email*: jco.oliveira@hotmail.com

RESUMO:

Este trabalho versa sobre a evolução espaço temporal de uma voçoroca às margens da rodovia ES-482 no município de Alegre no Espírito Santo. Os resultados demonstram que a concentração do escoamento superficial por meio da instalação de bueiros após a pavimentação da via tem papel decisivo no surgimento e evolução da voçoroca.

PALAVRAS CHAVES:

Processos erosivos; Rodovia; Voçoroca

ABSTRACT:

This work deals with the development timeline of a gully on the banks of the ES- 482 highway in the municipality of Alegre, Espírito Santo. The results demonstrated that the concentration of runoff by installing culverts after laying the track has a decisive role in the emergence and evolution of gullies.

KEYWORDS:

Erosion; Gully; Highway

INTRODUÇÃO:

A erosão dos solos é um fenômeno natural, cujos processos são responsáveis pelas diversas feições existentes no relevo e, tem sido acelerados pelas atividades antrópicas (SUMERFIELD, 1991). Como resultado dos processos erosivos podem ocorrer à presença de feições associadas, tais como as voçorocas e ravinas. As voçorocas são formas de erosão dotadas de grande poder destrutivo, de difícil controle e são responsáveis pela descaracterização das paisagens naturais em áreas rurais e urbanas (BERTONI e LOMBARDI NETO, 1999). Estudos de cunho geográfico que abordam a voçoroca no contexto da evolução das encostas, principalmente em ambiente rural são recorrentes, tornando-se ainda necessários aqueles que abordem a sua evolução nas estradas brasileiras (MARCHIORO, 2012). Poesen (2003) destaca que o monitoramento de voçorocas em longo período de tempo é essencial para a compreensão de sua evolução espaço-temporal, pois permite avaliar os fatores detonadores. Inicialmente, esses trabalhos foram realizados através de pesquisas de campo, e, atualmente, tem sido utilizado fotografias aéreas e imagens de satélite. No contexto geomorfológico,

EVOLUÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE VOÇOROCAS ÀS MARGENS DA
RODOVIA ES-482 EM ALEGRE (ES)

Bigarella (2003) salienta que ainda existem lacunas de estudos da evolução espaço-

EVOLUÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE VOÇOROCAS ÀS MARGENS DA RODOVIA ES-482 EM ALEGRE (ES)

temporal das voçorocas associadas à implantação de rodovias, que precisam ser analisadas no contexto geográfico. Em função disso, esse trabalho tem como objetivo verificar a evolução espaço-temporal de voçorocas na ES 482 no trecho do município de Alegre, no estado do Espírito Santo. A bacia do Córrego Varjãozinho está localizada no município de Alegre (Figura 1), possuindo clima do tipo “Cwa”, Tropical quente e úmido, com verão quente e úmido e inverno frio e seco, precipitação média anual de 1200 mm e temperatura média de 22,2 °C (Alegre, 20014). Geologicamente está inserida na unidade geomorfológica dos Patamares Escalonados do Sul Capixaba (MACHADO FILHO et al.,1983). Quanto à pedologia, encontra-se na área da voçoroca os solos da classe Argissolos (Jacomine,

MATERIAL

E

MÉTODOS:

Para elaboração do mapa de evolução da voçoroca foram utilizadas fotografias aéreas e imagem de satélite. Para os anos de 1970 e 2007 foram utilizadas ortofotos de sobrevoos realizados no estado do Espírito Santo, com resoluções de 30 metros e disponíveis no Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Estado do Espírito Santo (IDAF) e, Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (IEMA). A imagem de satélite do ano de 2014 foi obtida do software Google Earth, versão 7 em junho de 2014. Para captura da imagem de satélite do Google Earth 7 foi inserido um retângulo para demarcar a área estudada. No município de Alegre a imagem atual disponível é proveniente do satélite Spot 7, com resolução de 06 metros (CENES, 2014). A imagem foi capturada no link “salvar imagem” e salva no formato “JPEG”. Para a imagem capturada em formato retangular, foram obtidas as coordenadas de seus vértices, disponíveis no Google Earth em UTM, Datum WGS 84 e convertidas em Sirgas 2000 com o conversor Species Link, disponível no site do Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA) da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo. As ortofotos e imagem foram georreferenciadas utilizando o aplicativo ArcMap 10.0. Após o georreferenciamento, as feições erosivas (voçorocas) disponíveis em cada imagem foram delimitadas, sendo elaborado um plano de informação cartográfico (shape) para cada feição erosiva. Em cada shape, na sua tabela de atributos, foram adicionados os campos, área, em m² e perímetro, em metros, cujos valores foram obtidos utilizando a ferramenta calculate geometry na própria tabela de atributos. Cada imagem foi trabalhada em seu próprio data frame, juntadas em um único mapa e salvo no formato JPEG. A classificação das voçorocas foram realizadas baseadas na proposta de Ireland et al. (1939 apud Bigarella, 2003) que é baseado na morfologia sendo assim definidas: a) Linear;b) bulbiforme;c) dendrítica;d) em treliça;e) paralela;f) composta.

RESULTADOS

E

DISCUSSÃO:

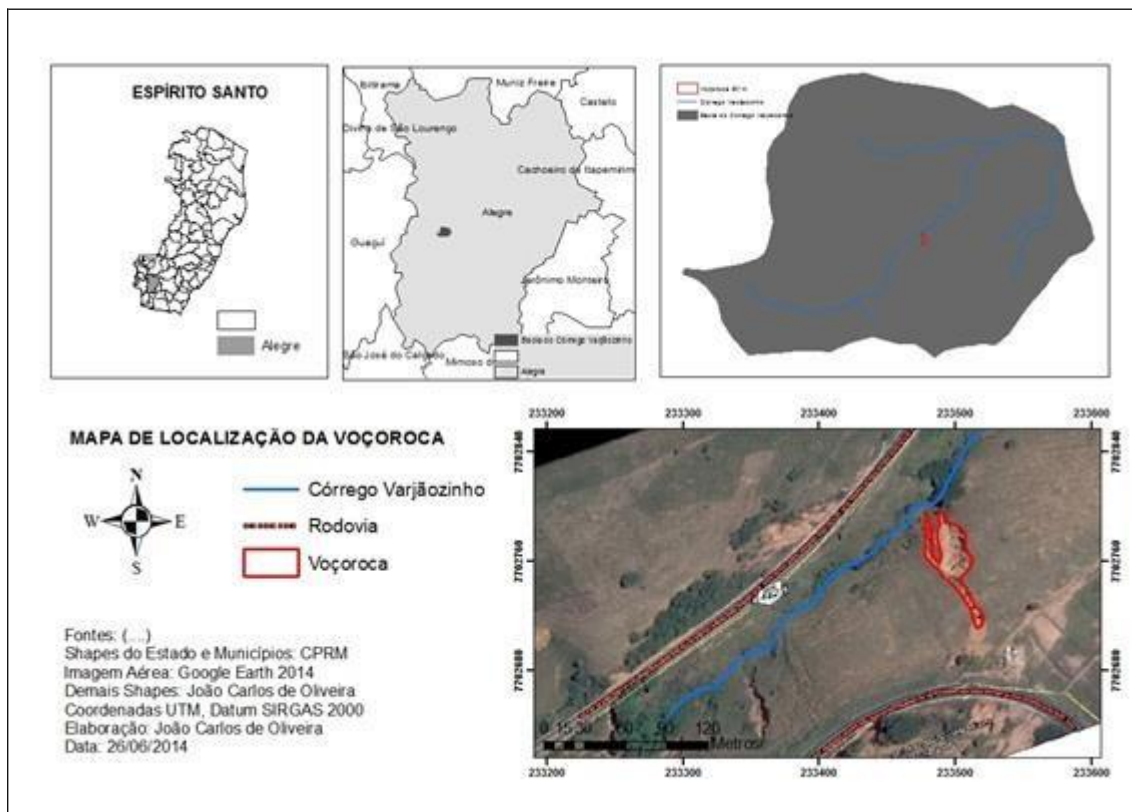
Ao analisar a ortofoto de 1970, não foi verificada a ocorrência de voçorocas no trecho da bacia do córrego Varjãozinho. Nesse ano, verificou-se a presença de pastagens com árvores isoladas nas margens do referido córrego. A estrada que circunda o local estava sem pavimentação (solo exposto). Foi verificado também que a mesma estava em fase de terraplanagem, onde até então, a drenagem das águas pluviais ocorriam por caminhos preferencias das águas, sem haver a concentração lateral do escoamento superficial provocada pelos sistemas de drenagem de uma rodovia pavimentada. Ao analisar a ortofoto de 2007, foi observada a existência de três voçorocas, aqui denominadas voçorocas 01, 02 e 03 como pode ser visto na figura 1. A voçoroca 01, com área de 84,4

EVOLUÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE VOÇOROCAS ÀS MARGENS DA RODOVIA ES-482 EM ALEGRE (ES)

m², a voçoroca 02, com 118,6 m² e a voçoroca 03 com área de 56,55 m². As voçorocas 01 e 02 apresentam formatos lineares e alinhamento SSE/NNO. A voçoroca 03 apresenta formato bulbiforme e ligeiro alinhamento ESE/ONO. As condições de uso e ocupação do solo foram pouco alteradas quando em comparação a 1970, pois permanece o predomínio de pastagem em toda a bacia do Córrego Varjãozinho. Especificamente na vertente onde ocorrem as voçorocas e nas vertentes imediatamente subjacentes não há alteração no uso e cobertura da terra, permanecendo pastagens e árvores isoladas nas margens do córrego. Contudo, a rodovia que antes era vicinal (solo exposto), agora se apresenta pavimentada e dotada de dispositivos de drenagem (bueiros) que além de concentrar fluxos hídricos das águas pluviais, aumentam sua velocidade de escoamento, e a lançam encosta abaixo, imediatamente abaixo da cota de implantação da rodovia, que apresenta um desnível em torno de 100 metros em relação ao Córrego Varjãozinho a jusante. Em 2014, as voçorocas se conectam formando uma única voçoroca (Figura 2). As voçorocas 01, 02, que apresentavam um formato linear e 03 que apresentava um formato bulbiforme, ao se juntarem passaram a apresentar um formato dendrítico. Mas o destaque maior foi em relação a sua área, pois a três voçorocas juntas, que em 2007 apresentavam uma área de 259,55 m², passou a apresentar uma dimensão de 1508,2 m², 356,6 metros de perímetro e largura de 22 metros em pelo menos 56 dos seus 117 metros de comprimento, apresentando grande evolução nestes últimos 07 anos. A origem e evolução das voçorocas estudadas estão associadas à pavimentação e drenagem da ES-482, que por meio da implantação de bueiros na borda da via a partir do ano 1970, favoreceu a concentração do escoamento superficial na porção superior da encosta. Tal constatação esta em conformidade com Goulart (2005) que afirma que a construção de estradas mal alocadas ou que deságuam quantidade de água superior a que os solos sejam capazes de suportar, contribuem para o início e/ou aceleração dos processos erosivos. Outro aspecto que também potencializou o surgimento das voçorocas foi o pisoteio do gado, que possivelmente compactou os horizontes superficiais do solo e criou rotas preferenciais de escoamento superficial ao longo da encosta.

EVOLUÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE VOÇOROCAS ÀS MARGENS DA RODOVIA ES-482 EM ALEGRE (ES)

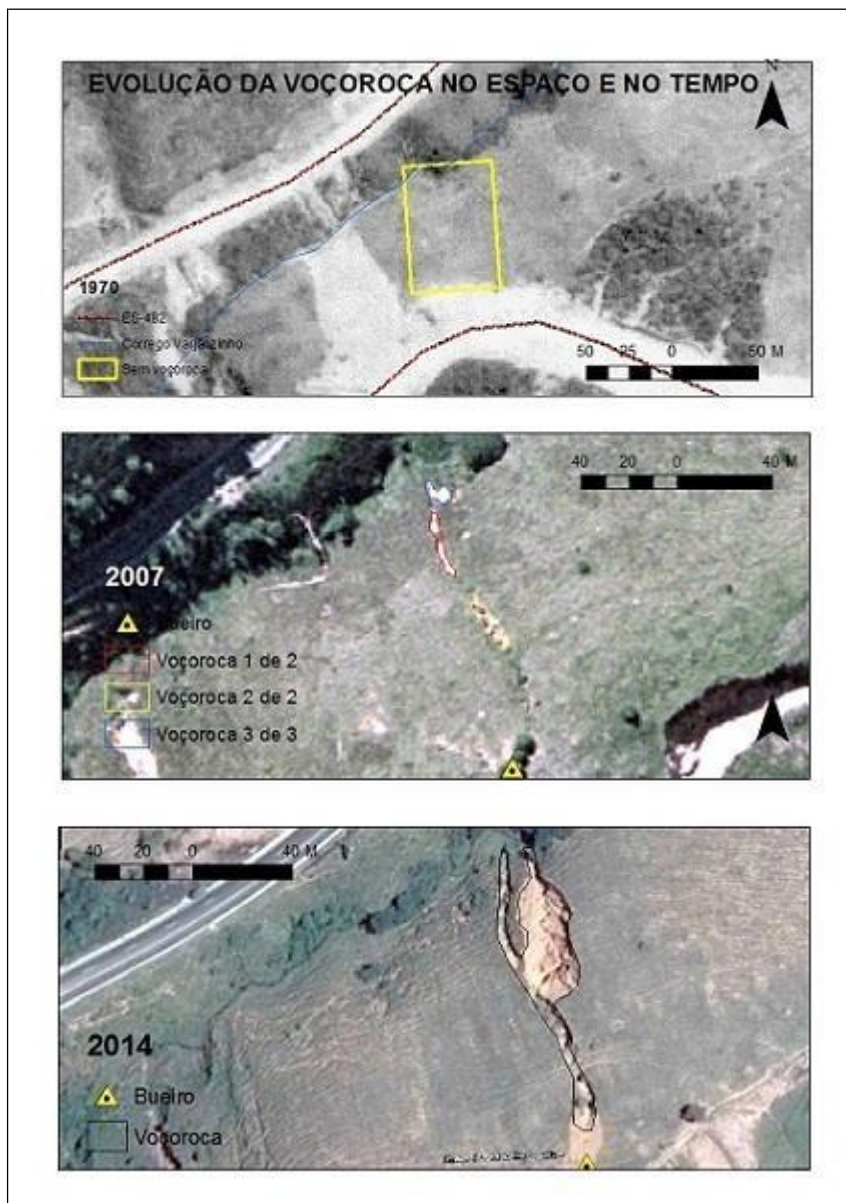
FIGURA 01



Mapa de localização da voçoroca na ES-482 no município de Alegre (ES).

EVOLUÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE VOÇOROCAS ÀS MARGENS DA RODOVIA ES-482 EM ALEGRE (ES)

FIGURA 02



Evolução espaço temporal de voçorocas na ES-482 no município de Alegre (ES).

CONSIDERAÇÕES

O surgimento e evolução das voçorocas na ES-482 na área estudada estão associadas ao seu sistema de drenagem, que contribuiu para a concentração do escoamento superficial na porção superior da encosta. A voçoroca estudada está ativa já que encontra-se em franca expansão, com alargamento e aprofundamento do canal, apresentando atualmente um formato dendrítico e conectada a rede de drenagem.

FINAIS:

AGRADECIMENTOS:

REFERÊNCIAS

Alegre. Características

Geográficas.

BIBLIOGRÁFICA:

Disponível em:

EVOLUÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE VOÇOROCAS ÀS MARGENS DA
RODOVIA ES-482 EM ALEGRE (ES)

- <<http://alegre.es.gov.br/site/index.php/a-cidade/historia/caracteristicas-geograficas>>. Acesso em: 28 julho 2014.
- BERTONI, J. F.; L. NETO. Conservação do solo. 6ª Edição. São Paulo: Ícone Editora, 2008.
- BIGARELLA, J.J, et al. Estrutura e Origem das Paisagens Tropicais e Subtropicais. 2ª Edição. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2003. v. 3. Centro Nacional de Estudos Espaciais – CNES. Disponível em: <http://www.cnes.fr/web/CNES-en/1415-spot.php>. Acesso em 28/07/2014.
- Incaper. Caracterização Climática do Município de Alegre. Disponível em: http://hidrometeorologia.incaper.es.gov.br/caracterizacao/alegre_carac.php. Acesso em: 28 julho 2014.
- Jacomine. P. K.T. A nova classificação Brasileira de Solos. Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica, vols. 5 e 6, p.161-179, 2008-2009. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/19350/1/Jacomine.pdf>. Acesso em: 28 julho 2014.
- MACHADO FILHO, L., RIBEIRO, M.W., GONZALEZ, S.R., SCHEMINI, C.A, SANTOS NETO, A.S., PALMEIRA, R.C.B., Pires I.I., TEIXEIRA, W., CASTRO, H.F. 1983. Folhas SF 23/24 Rio de Janeiro e Vitória . Geologia. RADAMBRASIL, vol 32.
- MARCHIORO, E. Modelagem hidrossedimentológica na bacia do córrego Santa Maria: subsídios à aplicação de práticas de conservação de água e solo no noroeste fluminense. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ. 2008.
- POESEN, J. Gully tipology and gully control measures in European loess belt. In: Wicherek, S. (ed.) Farm, Land Erosion in Temperate Plains Environment and Hills, Elsevier, Amsterdam, p. 221-239. 1993.
- PROJETO RADAMBRASIL - Levantamento de Recursos Naturais. Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e Uso Potencial da Terra. v. 32, Folhas SF 23/24 Rio de Janeiro/Vitória. IBGE, 1983. 775 p. Embrapa 2006.
- SUERTEGARAY, D.M.A. Terra: feições ilustradas. 3 ed. Porto Alegre. Editora da UFRGS. 2008.
- SUMMERFIELD, M.A. Global Geomorphology. New York, John Wiley & Sons, p.537, 1991.