

## **Análise de Vazão e Sedimentos em Área de Voçoroca: Um estudo de caso na Fazenda Experimental do Gloria no Município de Uberlândia (MG)**

Nardin, C.F. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA) ; Rodrigues, S.C. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA) ; Pereira, J.S. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA)

### **RESUMO**

O processo de desenvolvimento brasileiro desde o seu "descobrimento", é composto por uma intensa exploração de seus recursos naturais, tal retirada sem o devido manejo gerou como resultado uma modificação negativa de sua paisagem. O cerrado brasileiro, não foge a regra neste quesito, sendo assim o presente trabalho tem como objetivo compreender a dinâmica de uma voçoroca (com seu lençol freático aflorado) localizada no município de Uberlândia-MG, a partir da coleta de vazão e sedimentos.

### **PALAVRAS CHAVES**

*voçoroca; vazão; sedimentos*

### **ABSTRACT**

The Brazilian development process since its "discovery" is composed of an intense exploitation of natural resources, such withdrawal without proper management generated negative results in a modification of your landscape. The Brazilian cerrado, is no exception to the rule in this regard, so this study aims to understand the dynamics of a gully (with its groundwater touched) located in Uberlândia-MG, from the collection of flow and sediment.

### **KEYWORDS**

*gully; flow; sediment*

### **INTRODUÇÃO**

Segundo a FAO, 1980 o solo é um recurso mal avaliado, pois apenas uma pequena parcela desse corpo tridimensional possuidor de vida se encontra de fato apto para o uso agricultável. Estima-se que apenas 11% dos solos não se encontram nenhuma barreira em relação a sua exploração para o uso agrícola. A região do Triângulo Mineiro, localizada a oeste do estado de Minas Gerais, esta inserida nos domínios do Cerrado, pertencendo às bacias dos rios Paranaíba e Grande. Esta área não foge à regra no que se refere à degradação ambiental, transformando de forma negativa a paisagem, ou seja, uso de atividades antrópicas sem o devido manejo. Gerando impactos ambientais ligados ao desmatamento, degradação dos solos, e a processos de urbanização. Entendendo que a Geomorfologia tem como principal papel estudar as formas de relevo presentes no planeta, sua contribuição não se limita apenas ao caráter descritivo e de observação, mas também pousa em compreender a gênese e o modo de evolução do relevo na perspectiva de evolução das paisagens. Sendo o homem integrante da paisagem e ao mesmo tempo escultor desta, cabe também a Geomorfologia buscar a compreensão da interferência das ações antrópicas no ambiente, uma vez que todas as atividades humanas se dão sob o relevo. O mau uso da terra pode gerar sérias consequências econômicas, sociais e ambientais. Assim, esta área do conhecimento tem uma importante função, no âmbito da pesquisa e conseqüentemente buscar alternativas de preservação do meio ambiente. A importância do estudo das características físicas das encostas e da recuperação de áreas degradadas estabelece-se no fato de que a maioria dos processos erosivos ocorrem nesta, sendo assim necessário saber identificar os processos atuantes e os que influenciaram na sua conformação.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

A metodologia do presente trabalho é realizada em duas partes: campo e laboratório, sendo a

primeira feita na Fazenda Experimental do Glória, onde se encontra a área de estudo, na qual semanalmente é feita a coleta de água e a medição de vazão. Essas coletas e medições contam com o auxílio de um vertedouro que é utilizado em pequenos cursos de água, o mesmo é retangular de parede delgada instalado em um trecho retilíneo da corrente, nesse caso colocado à jusante do canal principal. A coleta de água e sedimentos é realizada em recipientes iguais com capacidade de dois litros cada, sendo que a primeira coleta é feita no início das atividades e a segunda no final. Já a medição da vazão ocorre da seguinte maneira: conta-se com o auxílio de um cronômetro para marcar o tempo que a água do canal leva para encher o balde de 10 litros, são feitas dez medições divididas ao longo do dia. A segunda parte corresponde às atividades de laboratório, local em que os dados coletados são processados e analisados. Tal processo é feito por meio da filtragem da água, para saber o quanto de sedimentos está sendo produzido na área, os conteúdos armazenados dentro dos potes são filtrados em filtros de papel e colocados em béqueres. Os filtros antes de serem utilizados para a filtragem da água coletada no campo são umedecidos e deixados em repouso durante dois dias para secarem, tal artifício é adotado para dar mais firmeza ao papel. Posteriormente é feita a pesagem dos filtros secos numa balança de precisão (HR200). Os resultados são conseguidos por meio da diminuição dos resultados da pesagem dos filtros com e sem sedimentos. Estes dados são associados a um terceiro componente, a quantidade de precipitação dos dias em que tais coletas e medições foram efetuadas. Tais dados são fornecidos pelo Laboratório de Climatologia e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Uberlândia, os quais são necessários para informar a relação entre vazão, quantidade de sedimentos perdidos e precipitação.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para melhor compreensão dos resultados aqui obtidos, faz-se necessário compreender como se deu ciclo pluviométrico no período de fevereiro até dezembro de 2011 para posteriormente relacionar com os dados de vazão e sedimentos. O entendimento de funcionamento do ciclo hidrológico foi feito a partir dos dados fornecidos pelo Laboratório de Climatologia e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Uberlândia, entre os meses de fevereiro de 2011 a dezembro de 2011, tais dados foram tabulados e transformados em um gráfico que apresenta a precipitação do período. A quantidade de chuva acumulada foi de 1242,0 mm, sendo os meses de fevereiro de 2011 a abril de 2011; outubro de 2011 a dezembro de 2011, os mais chuvosos acumulando 97,61% do volume total de chuva correspondente a 1212,8mm. Tal ocorrência está relacionado ao ritmo climático da região que possui duas estações bem definidas, uma de estiagem - abril a setembro - em que as precipitações são menores, compreendendo os meses de inverno e outra chuvosa, que está presente entre os meses de outubro a março. No entanto, nota-se um prolongamento da estação chuvosa dentro do município de Uberlândia. Com a confecção da tabela 1, é possível perceber que a chuva está intimamente relacionada à perda de sedimentos e intensificação do processo de voçorocamento presente na área de estudo. É possível também observar que os meses onde ocorreram as maiores perdas de sedimentos foram março e abril de 2011. Os resultados apresentados nestes meses se mostram discrepantes dos demais. A explicação para esta ocorrência está no fato de que no momento em que foram realizadas as coletas de vazão e sedimentos, a água se encontrava com sedimento de fundo grosseiro, influenciando assim no resultante. Seguindo a mesma linha de raciocínio pode-se observar que os meses de outubro, novembro e dezembro de 2011, a quantidade de chuvas foi superior a 100,0mm e não encontramos nenhum resultado discrepante entre os meses. Tal fator se deve à presença de barreiras de contenção de sedimentos implantadas por (Alves Jr 2011) no período de setembro de 2011, tais barreiras tem como objetivo a contenção de materiais grosseiros dando maior sustentabilidade ao solo e consequentemente aumentando seu nível de base. As barreiras, então, se mostram bastante eficazes, proporcionando qualidade maior à água presente no córrego do Glória. No referente aos dados (Figura 1) de vazão, é percebido também que quanto maior a quantidade de chuvas, menor é a sua vazão, e os meses onde estes valores se mostraram menores são novembro e dezembro. Outro fator possível de observação é que a quantidade de sedimentos perdida e a velocidade de vazão. Essas características são consideradas forças igualmente proporcional, pois quanto maior a vazão maior é a perda de sedimentos.

*Tabela 1*

Meses	Pluv (mm)	Sed (gr)
fev/11	196,8	0,9656
mar/11	353,2	159,6157
abr/11	154,2	162,3657
mai/11	5,4	0,6808
jun/11	18,8	0,4198
jul/11	0	0,2925
ago/11	1	0,2543
set/11	4,4	0,7377
out/11	117,4	0,5761
nov/11	134,8	0,9197
dez/11	256,4	2,8368

Tabela 1: Relação entre perda de sedimentos e ciclo hidrológico Autor: Nardin 2012

Figura 1



Gráfico 1: Relação entre o tempo de vazão e a quantidade de chuvas entre os meses de fevereiro de 2011 a dezembro de 2011. Autor: Nardin 2012

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a conclusão deste trabalho de Iniciação científica é possível compreender, a dinâmica de um processo de voçorocamento em uma área de cerrado, e que o entendimento desta de forma ampla deve-se levar em conta diversos fatores como: clima, cobertura vegetal, tipo de solo, ciclo hídrico entre outros. Com os resultados obtidos foi possível compreender a importância do fator chuva no aceleração do processo, uma vez, que a intensidade do impacto das mesmas sobre a superfície está diretamente no aumento na dinâmica do processo de voçorocamento, pois sua presença gera uma perda de sedimentos bastante grande, uma vez que está desagrega as partículas dos solos, atuam na formação de dutos ou piping, formam filetes verticais responsáveis pela formação de alcovas de regressão, atua no processo de deposição de sedimentos entre outros.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo apoio financeiro para participação IX SINAGEO, e também pela bolsa de iniciação científica (FAPEMIG2011-HUM011) que foi de extrema importância para o êxito deste trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- ALVES, R., A. Monitoramento dos Processos Erosivos e da Dinâmica Hidrológica e de Sedimento de uma Voçoroca: estudo de caso na Fazenda do Glória na zona rural de Uberlândia- MG. 2007. 104 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Faculdade de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.
- BRITTO, J. L. S. Mapeamento do uso da terra e cobertura vegetal do município de Uberlândia-MG, utilizando imagens CCD/CBERS 2. Disponível em: <[http://www.ig.ufu.br/revista/volume15/artigo13\\_vol15.pdf](http://www.ig.ufu.br/revista/volume15/artigo13_vol15.pdf)>. Acessado em maio de 2010.
- CAMAPUM DE CARVALHO, J; SALES, M. M; SOUZA, N. M; MELO, M. T. S. Processos erosivos. In: Processos Erosivos no Centro-Oeste Brasileiro. 1ª Edição. Brasília: FINATEC, 2006. 39-91p.
- Campos, H, E. ACÚMULO DE SERRAPILHEIRA EM FRAGMENTOS DE MATA MESOFÍTICA E CERRADO STRICTO SENSO EM UBERLÂNDIA-MG, disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a13v20n1.pdf>>.
- COELHO NETTO, A. L. Processos erosivos e preservação de áreas de risco de erosão por voçorocas. In: GUERRA, A. J. T., SILVA, A. S. & BOTELHO, R. G. M (org.). Erosão e Conservação dos Solos: conceitos, temas e aplicações. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 1999.
- CRISTOFOLLETI, A. Geomorfologia. 2ed, São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 1978.
- \_\_\_\_\_. Geomorfologia Fluvial. 1ed, São Paulo: Edgard Blucher Ltda. 1982
- CUNHA, S, B, da; GUERRA, A, J, T. (org). Geomorfologia do Brasil. Rio de Janeiro. Ed. Bertrand Brasil. 1998.
- \_\_\_\_\_. Geomorfologia E Meio Ambiente. Rio de Janeiro. Ed. Bertrand Brasil. 1995.
- CUNHA, S, B, da; GUERRA, A, J, T. (org). Geomorfologia: Uma Atualização de Bases e Conceitos. 2ªed. Rio de Janeiro. Ed Bertrand Brasil. 1995.
- DEFLOR. Principais vantagens das biomantas Antierosivas. Disponível em: <<http://www.deflor.com.br/portugues/produtos.html#>>. Acesso em maio de 2007.
- EMBRAPA. Tecnologias Embrapa auxiliam na recuperação de áreas degradadas Disponível em: <<http://www23.sede.embrapa.br:8080/aplic/bn.nsf/b1bbbc852ee1057183256800005ca0ab/f76dd89f00ac311c83256c9100713494?OpenDocument>>. Acessado em junho de 2010.
- FLEURY, J, M. Voçorocas: origem e métodos de conservação. Boletim Goiano de Geografia, V.3, N.2- Rio de Janeiro.
- FUNDEP. Tecnologias de propagação de espécies nativas do Cerrado permitem reabilitação adequada de áreas degradadas; Disponível em: [www.fundep.ufmg.br](http://www.fundep.ufmg.br). Acesso em dezembro de 2009.
- GUERRA, A. J. T., SILVA, A. S. & BOTELHO, R. G. M (org.) Geomorfologia uma atualização de conceitos. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 2008.
- GUERRA, T. A.; Guerra T. J. A. ; Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico; 7. ed. Rio de Janeiro. Ed Bertrand Brasil. 2009.
- IBGE. Informações sobre as cidades. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>. Acessado em janeiro de 2010.
- MENDES, P. C. Gênese e estrutura espacial das chuvas na cidade de Uberlândia - MG. 2001 258 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de pós graduação em Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia 2001.
- NISHYAMA, L. Geologia do Município de Uberlândia e Áreas Adjacentes. Revista Sociedade e Natureza, ano um. Ed Edufu. 1989.
- SOARES, M. A; Bacia Hidrográfica Do Córrego Lagoinha, Uberlândia-MG: Desafios Do Planejamento Urbano, Revista Católica, Uberlândia, v.1, n.1, p. 103-115, 2009.
- SALOMÃO, F. X. T. Controle e prevenção dos processos erosivos. In: Erosão e Conservação dos Solos - Conceitos, Temas e Aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.
- RIBEIRO, F. V. FURTADO, M. S. LIMA, N. DE F. C. BRITO, L. C. FEITOSA, A. C. Erosive Processes at

Bacanga State Park Area. SOCIEDADE & NATUREZA Uberlândia, Special Issue, 142-147, May, 2005.  
SUDO (2000:130); Proposta de recuperação em áreas degradadas por voçorocas na zona urbana do município de São Luís-MA. X SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA. Proposta de recuperação em áreas degradadas por voçorocas na zona urbana do município de São Luís - MA. <http://geografia.igeo.uerj.br/xsbgfa/cdrom/eixo3/3.4/127/127.htm> acessado em maio de 2007.  
TROPMAIR HELMUT. Biogeografia e Meio Ambiente. 8ª Edição. Rio Claro, 2008.

VERTICAL GREEN. Tecnologias: Sistema para controle de erosão.

<<http://www.verticalgreen.com.br/>> Acessado em maio de 2007.

VILLELA. S, M; MATTOS, A. Hidrologia Aplicada. São Paulo. Ed. McGraw-Hill do Brasil. 1975.