



PROCESSOS EROSIVOS EM ÁREAS URBANAS E PERIURBANAS: O CASO DE UBERLÂNDIA – MG

Gleiciane Nascimento da Silva - gleicin@yahoo.com.br. Universidade Federal de Uberlândia.
Michelle Camilo Machado da Silva – michelle@geo.ufu.br. Universidade Federal de Uberlândia.
Guilherme Pereira Oliveira - gpobr@yahoo.com.br. Universidade Federal de Uberlândia.
Silvio Carlos Rodrigues - silgel@ufu.br. Universidade Federal de Uberlândia.

Palavras chaves: voçorocas, impactos ambientais, áreas urbanas.

Eixo Temático: Análise e Diagnóstico de Processos Erosivos

INTRODUÇÃO

O processo de crescimento desordenado das cidades nos últimos anos vem acarretando diversos problemas ambientais em vários municípios brasileiros.

Del Grossi (1991) afirma que com o aumento do grau de urbanização, aumenta também em proporção à degradação ambiental decorrente da concentração da população nas áreas urbanas, como o caso das cidades médias na região central do Brasil.

Del Grossi afirma ainda que as décadas de 60, 70 e 80 foram palco de várias decisões políticas e econômicas que concorrem para uma grande expansão do sítio urbano de Uberlândia. Como resultado dessa expansão, processos geomorfológicos são alterados, e em consequência, cheias, ravinas voçorocas passam a constituir problemas afetando toda a comunidade.

Um dos problemas ambientais mais preocupantes nas cidades são as voçorocas. Estas são escavações do solo ou de rocha decomposta que possuem laterais íngremes podendo em seu interior haver fluxo de água. Além disso, têm-se também as ravinas e desabamentos que provocam este tipo de problema.

A erosão urbana está associada na sua origem à falta de planejamento adequado, não levando em consideração as condições do meio físico.



A cidade de Uberlândia localizada no Triângulo Mineiro em Minas Gerais (Fig.1) possui uma população de aproximadamente 500.000 habitantes. O crescimento desta cidade, assim como em diversas outras, deu-se de forma não controladora, com a vinda de pessoas de várias regiões do Brasil em busca de melhores condições de vida, que chegando aqui acabam por morar em periferias agravando ainda mais os problemas ambientais, uma vez que a cidade apresenta uma suscetibilidade erosiva moderada.

Exemplos similares foram estudados por Guerra (2001) na cidade de Sorriso – MT e por Marçal e Guerra (2001) na cidade de Açailândia – MA.

Diante disso, o objetivo deste trabalho é identificar e analisar as condições das voçorocas presentes no município de Uberlândia (Fig.2), a fim de propor um melhor uso do solo evitando assim o aparecimento e evolução das voçorocas.

Figura 1 - Mapa de localização da cidade de Uberlândia-MG

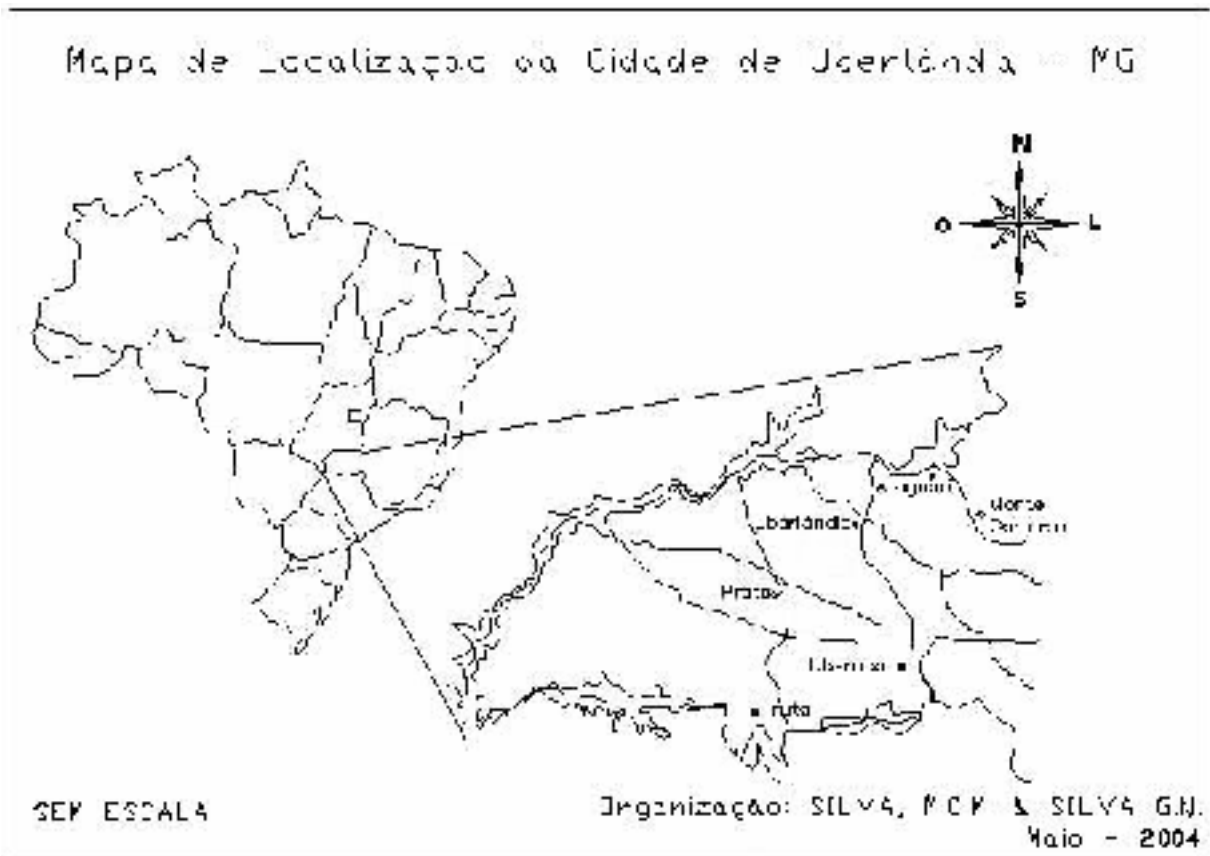
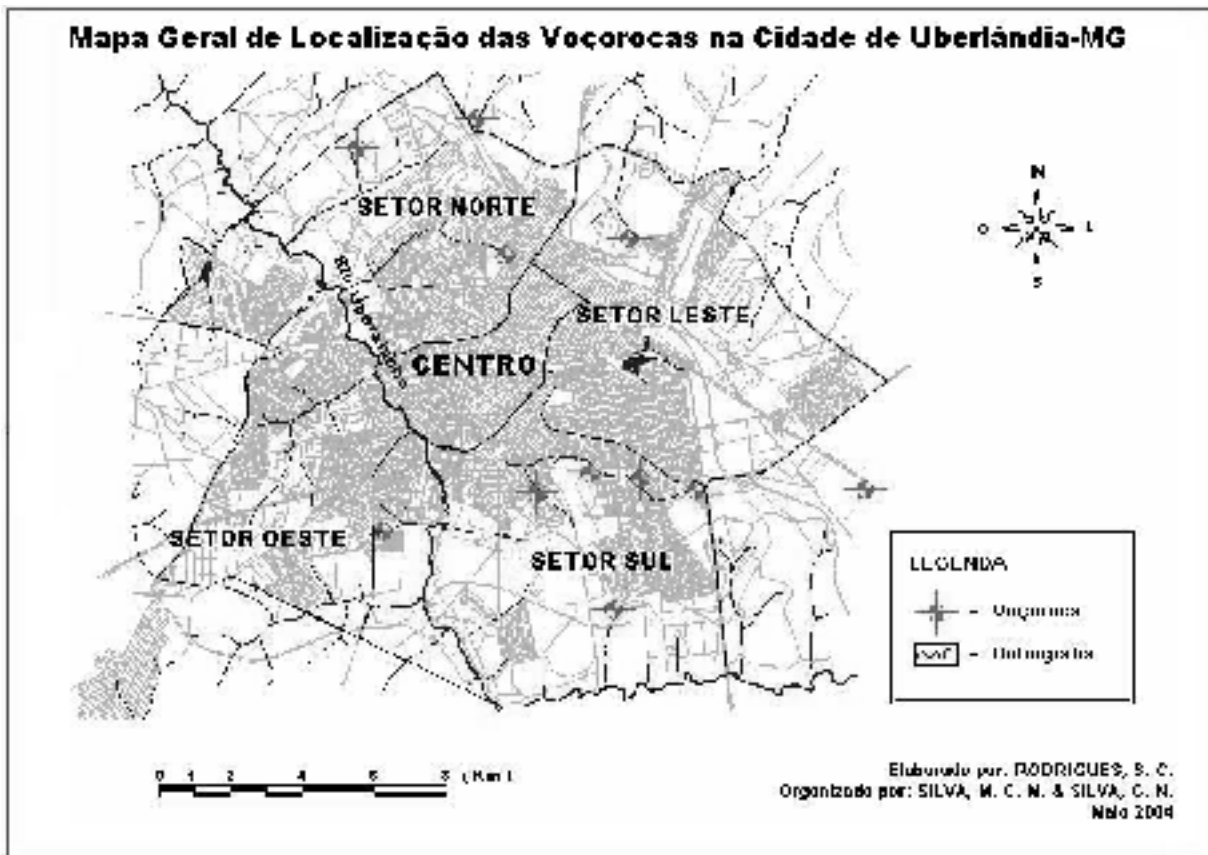




Figura 2 – Mapa Geral de Localização das Voçorocas na Cidade de Uberlândia - MG



O PROBLEMA E SUAS VARIÁVEIS

A alteração dos ambientes através de atividades urbanas ou agrícolas modifica o funcionamento natural da hidrodinâmica das vertentes, tanto nas variáveis quantitativas quanto qualitativas. Ações como a impermeabilização e/ou desmatamento geram concentrações maiores de fluxos em menores intervalos de tempo. Por outro lado, construções de curvas de nível, terraceamento e sistema viário são responsáveis pela mudança de direção local dos fluxos em uma vertente.



Áreas com ocorrência natural de processos erosivos intensos, como as bordas de planaltos sedimentares e áreas de contato entre diferentes litologias tem sua potencialidade ampliada quando exposta a modificações de origem antrópicas. Cabeceiras de drenagem também sofrem com este tipo de situação, pois são áreas naturalmente concentradoras de fluxos hídricos, sendo que em áreas urbanas, recebem os intensos fluxos provenientes dos sistemas de drenagem urbana.

O recente processo de urbanização nas áreas de cerrado tem contribuído para uma intensificação de processos erosivos em áreas urbanas e periurbanas. Estas erosões estão geralmente localizadas nos fundos de vale ou áreas de cabeceiras de drenagem, estando associadas à concentração de fluxos hídricos superficiais, advindos do sistema de drenagem urbana.

Cabe ressaltar que parte destes processos só ocorrem em função da má instalação dos sistemas de drenagem, que não possuem sistema de dissipação de energia e em alguns casos, falta de manutenção do sistema.

Os processos erosivos em áreas urbanas ocorrem sem dúvida em função dos mesmos mecanismos naturais. Deve-se ressaltar, no entanto os condicionantes de intensidade e magnitude proporcionados por uma dinâmica ambiental artificial, criada pela sociedade. Neste sentido, observa-se que as erosões, um fenômeno indesejável, só ocorre nas áreas “esquecidas” pela sociedade, em áreas são aproveitadas pelos projetos de urbanização e relegados a um segundo plano, muitas vezes não reconhecido pela sociedade. A comprovação deste fato advém com um segundo momento de alteração e degradação ambiental, que ocorre com a disposição indiscriminada de resíduos urbanos e de lixo no interior das erosões, criando situações de degradação ambiental com possibilidades de contaminação de recursos hídricos e surgimento de áreas insalubres.

A seguir serão apresentados exemplos de processos erosivos localizados na áreas periurbana do município de Uberlândia – MG e suas conseqüências ambientais.

ANÁLISE GERAL DAS VOÇOROCAS DA CIDADE DE UBERLÂNDIA



Estudos realizados no município de Uberlândia por Baccaro (1994) indicam um atrelamento entre a ocorrência de voçorocas e as vertentes com declividades entre 5 e 10%, geralmente associadas à presença de rupturas de declive em afloramentos de crostas lateríticas.

O Inventário de Voçorocas nas Bacias Hidrográficas que drenam o município de Uberlândia (Tabela 1), indica a presença de 173 voçorocas ativas, localizadas em áreas com colinas medianamente dissecadas. Destas foram selecionadas três que estão localizadas no Ribeirão Douradinho, uma no Córrego Bons Olhos e outra no Córrego Congonhal para pesquisa, levando em consideração aspectos como a facilidade de acesso, interferência humana direta na aérea e a presença ou ausência de vegetação.

Tabela 1 - Levantamento das Voçorocas nas Bacias Hidrográficas que drenam o município de Uberlândia. (Fonte: BACCARO, 1994).

Bacia	Nº de voçorocas ativas	Voçorocas estabilizadas
Córrego Macumbé	2	
Córrego Babilônia	20	1
Córregos Macacos	30	1
Ribeirão Douradinho	36	
Córrego Jataí	5	
Água Vermelha	8	
Córrego Água Limpa	10	6
Ribeirão Panga	17	5
Ribeirão Estiva	35	
Rio Tijuco	11	
Total	173	13

Tais processos de formação de voçorocas desencadeiam-se preferencialmente em colinas, onde a vegetação já foi praticamente retirada e substituída por pastagem e atividades agrícolas e urbanas, deixando um solo fragilizado, incapaz de deter o escoamento superficial, mudando a infiltração e o nível do lençol freático interferindo no ciclo natural do relevo.

RIBEIRÃO DOURADINHO



As voçorocas existentes na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Douradinho encontram-se em posição de cabeceiras de drenagem, ocupando antigas áreas de nascentes, e, portanto muito próximas ao nível de afloramento do lençol freático. A área compreende relevo em colinas amplas, com média densidade de drenagem. Os solos superficiais são constituídos por materiais arenosos, permitindo grande infiltração.

As voçorocas apresentam uma profundidade média de 15 metros, com paredes muito inclinadas e declividades superiores a 60%. Recentemente, essas erosões estavam sendo utilizadas para a disposição de pneus - que posteriormente foram incinerados - e entulho. Em torno das voçorocas do Ribeirão Douradinho (Figura 3), predomina a vegetação de cerrado degradado, cujas árvores são de pequeno porte com altura entre 3 a 6 metros, com o processo de degradação bastante evoluído, condicionada principalmente pela prática de atividades agrícolas, como a pecuária.



Figura 3 - Voçoroca do Ribeirão Douradinho. Vegetação de Cerrado já em processo de degradação evoluído.

Autor: SILVA, M. C. M.



Através da análise de campo constatou-se um elevado nível de degradação ambiental, como a existência de grande volume de pneus dispostos a céu aberto; aterros na voçoroca juntamente a materiais carbonizados e em processo de erosão, cujos resíduos escoam em direção ao fundo do vale; exudação de material oleoso adjacente à água no fundo da voçoroca; carbonização com emissão de fumaça e fuligem na parede da voçoroca; quantidade significativa de material proveniente do aço, resíduos de pneus e outros elementos no interior da voçoroca; indícios de contaminação do solo através do odor de óleo e graxa; e a contaminação do solo e do lençol freático.

A contaminação do solo e da água ocorreu principalmente devido aos derivados da queima de pneus, que após sua incineração (Figura 4) liberaram óleo e fuligem, alterando os teores de pH do solo. Esta contaminação propaga-se atingindo os corpos de água, sendo utilizados pelo gado das fazendas drenadas pelo curso d' água e também pelos animais silvestres.



Figura 4 -Emissão de fumaça na parede da voçoroca, constatando a carbonização.

Autor: SILVA, G. N.



Devido a este contexto observa-se um rebaixamento no nível do lençol freático, sendo um processo local que pode evoluir para um rebaixamento generalizado das nascentes em toda a bacia hidrográfica, principalmente pela grande quantidade de voçorocas existentes. Evidencia-se também a degradação paisagística da bacia hidrográfica pela grande presença de entulho e material não condizente com o meio.

RIBEIRÃO BONS OLHOS

A segunda área de pesquisa corresponde ao fundo de vale do córrego Bons Olhos onde se encontra em fase de construção do condomínio Jardins Barcelona, em local junto aos bairros Cidade Jardim e Nova Uberlândia (setor oeste de Uberlândia). Por tratar-se de um condomínio fechado, totalmente cercado por muros e cercas metálicas, há impedimento quanto à chegada direta ao fundo de vale sem a autorização na portaria do condomínio.

O fundo de vale sofreu algumas intervenções paisagísticas, com a alteração pouco significativa da vegetação existente. Intervenções também ocorreram no corpo hídrico, onde além do córrego propriamente dito, existem duas barragens, que conformam pequenos lagos.

A presença de cercas e muros que impedem o acesso da população ao recurso hídrico, a pequena área sem vegetação ciliar junto à margem da represa, provavelmente devido a alguma alteração paisagística, cabe ressaltar que esta área já não tinha vegetação ciliar, mesmo anteriormente a criação do condomínio, assim como as represas (Figura 5), a formação de remansos em função da deposição de sedimentos trazidos das áreas superiores dentro da bacia de drenagem, são intervenções urbanísticas recentes, que alteram a qualidade ambiental da área.

Obstante as afirmações acima, cabe ressaltar que o maior problema avistado na área é o cercamento de um patrimônio coletivo, recursos hídricos e vegetais localizados na Área de Preservação Permanente do Córrego Bons Olhos, configurando-se, salvo melhor juízo, uma privatização do uso destes recursos apenas aos proprietários de lotes do condomínio.



Figura 5 - Trecho de margem de represa no qual não existe vegetação ciliar.

Autor: RODRIGUES, S. C.

CÓRREGO CONGONHAL

A última área corresponde a nascente do Córrego Congonhal onde se constatou uma grave situação de degradação ambiental, que atinge a área alguns anos. A situação teve seu início com a instalação de uma voçoroca em função do desequilíbrio dos fluxos hídricos provenientes da instalação de sistema viário que atingiu a região das nascentes. A erosão em si já provocou a destruição parcial da vegetação da vereda e do fundo de vale a jusante com o processo de assoreamento e morte das árvores.

Obras de contenção foram realizadas para a retirada dos fluxos mais intensos que atingem a área em momentos de chuvas intensas, mas esta obra, que efetivamente diminui a evolução da voçoroca, criou uma situação de insalubridade nas proximidades do ponto de deságüe do sistema de drenagem, com a formação de uma vala onde se depositam materiais que ficam expostos à superfície e atraem insetos e animais.



=====
A área da cabeceira de drenagem tem sido utilizada para depósitos de lixo e entulho sobre a cavidade originada pelo processo erosivo (Figura 6), fato que levará à contaminação do lençol freático e do próprio Córrego Congonhal.



Figura 6 - Voçoroca parcialmente entulhada com materiais dispostos irregularmente sobre área de preservação permanente (nascente).

Autor: RODRIGUES, S. C.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conhecer a erosão e os impactos ambientais que ela provoca no meio, aliado ao diagnóstico de sua evolução é o primeiro passo para se determinar medidas mitigadoras, principalmente quando este tipo de impacto é consequência do crescimento urbano.

A maioria das voçorocas apresentam um processo de origem semelhante, as quais estão relacionadas com a fragilidade dos solos em áreas de cabeceiras de drenagem, sendo grande parte dessas erosões destinadas à deposição de rejeitos tanto sólidos quanto líquidos originados principalmente do meio urbano.

Meios para a estabilização dos avanços das erosões incluem a prática de técnicas para sua contenção. Dentre estas podemos citar:



-
- Isolamento da área, pelo qual evita-se a realização de atividades que agravem ainda mais a presente situação.
 - Implantação de um sistema de drenagem que condicione o escoamento superficial para a porção a jusante da área afetada diretamente pela voçoroca;
 - Elaboração de curvas de nível para contenção de enxurradas que atinjam as cabeceiras das voçorocas;
 - Elaboração de obras de terraceamento interno da voçoroca, diminuindo a inclinação e extensão dos taludes, propiciando uma nova dinâmica hídrica interna e possibilitando a revegetação da mesma;
 - Elaboração de drenos no fundo da voçoroca, com o desígnio de canalizar o fluxo de água;
 - Revegetação da área com espécies de cerrado e em sucessão ecológica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F. G. de & GUERRA, A.J. T. Erosão dos solos e impactos ambientais na cidade de Sorriso (MT). In: Impactos Ambientais Urbanos no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

BACCARO, C. A.D. As Unidades Geomorfológicas e a Erosão nos Chapadões do Município de Uberlândia. Revista Sociedade e Natureza. Ano 6, nº 11 e 12 - Jan/Dez, 1994, p. 19-33.

BOTELHO, R.G.M., GUERRA.A.T. & SILVA, A.S. Erosão e Conservação dos Solos - Conceitos, Temas e Aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

DEL GROSSI, S. R. De Uberabinha a Uberlândia: os caminhos da natureza – Contribuições ao estudo da geomorfologia urbana. Tese de Doutorado. São Paulo, 1991.



GUERRA, A.J.T & CUNHA, S.B. da. Geomorfologia e meio ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

GUERRA, A.J.T & GUERRA, A.T. Novo dicionário geológico-geomorfológico. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

ROSS, J.L.S. Geomorfologia: Ambiente e Planejamento. São Paulo: Editora Contexto, 1990.