



Publicado originalmente em: IX EREGEO – Encontro Regional de Geografia. Novas territorialidades – integração e redefinição regional. Porto Nacional, julho de 2005.

USO DA TERRA E EROSÃO ACELERADA NA PORÇÃO SUDOESTE DE ANÁPOLIS (GO)

Frederico Fernandes de Ávila – UEG/PBIC.
E-mail: fredfernandes@pop.com.br

INTRODUÇÃO

Anápolis é uma cidade de médio porte, com cerca de 300.000 habitantes, situada na parte central de Goiás, entre Goiânia e Brasília. A porção sudoeste de Anápolis, área objeto deste trabalho, é de grande importância sócio-ambiental, por fazer parte das cabeceiras do Ribeirão João Leite, que fornece 52% da água consumida em Goiânia, capital do estado.

Trabalhos anteriores sobre degradação ambiental na área estudada foram apresentados por Lacerda et al. (2004). Segundo estes autores nas caixas de empréstimo (cascalheiras) existentes em Anápolis não existem cuidados com a proteção do solo, o que resultou em degradação por processos erosivos acelerados. Apresentam ainda casos típicos de ravinas e voçorocas na área rural, ao longo de trilhas de gado, cercas e caminhos. Descrevem também os processos erosivos nas áreas urbanas, assinalando que estão relacionados com os traçados das vias no sentido da declividade das vertentes e com a falta de infra-estrutura.

A porção sudoeste possui grande diversidade no que se refere à compartimentos de relevo, havendo desde topos planos, rampas e vales bastante encaixados, além de várias cabeceiras de drenagem. Nesta área há ainda uma grande heterogeneidade no uso da terra, tornando-a um local favorável para abordar as relações entre processos erosivos acelerados e uso da terra, objetivo desta contribuição.

METODOLOGIA

Ross (2003) considera que o “...tratamento metodológico em uma pesquisa é subproduto direto da teoria...” e “...a metodologia que norteia a pesquisa, enquanto a instrumentalização e as técnicas operacionais funcionam como apoio”. Dessa forma, a primeira



etapa deste trabalho foi realizar um levantamento bibliográfico sobre processos erosivos, assoreamento e uso/ocupação do solo em Anápolis. Paralelamente aos trabalhos de pesquisa bibliográfica, procurou-se obter bases cartográficas para a área, tendo em vista a importância da cartografia nos estudos relativos à degradação ambiental. Neste aspecto foi de grande importância a obtenção, junto à Prefeitura de Anápolis, do mapa digital em arquivo do programa AutoCAD, com uma imagem Ikonos 2001 anexada. Além deste documento foram utilizados mapas topográficos 1/100.000 e mapas geológicos (LACERDA, 2004), geomorfológicos (MAMEDE et al. 1983; LACERDA, 2004) e pedológicos (NOVAES et al.1983).

A etapa seguinte foi a interpretação da imagem Ikonos, tanto para o mapeamento do uso da terra, como para identificar focos erosivos e áreas assoreadas. A interpretação compreendeu a identificação, vetorização e medição de áreas dos elementos cartografados. Para distinguir ravinas e voçorocas na interpretação da imagem, admitiu-se que ravinas possuem, geralmente, formas mais simples e lineares e voçorocas possuem contornos mais complexos devido aos movimentos de massas, estando geralmente ramificadas (ÁVILA, 2004).

A interpretação foi verificada em trabalhos de campo, quando também foram preenchidas fichas de cadastramento de acidentes geomorfológicos (OLIVEIRA et al. 2005).

A etapa final foi a análise das relações entre processos erosivos, assoreamentos e ações antrópicas, feita por intermédio da superposição do mapa de acidentes geológicos ao mapa de uso da terra.

ASPECTOS FÍSICOS DA ÁREA

Do ponto de vista da geologia, a cidade de Anápolis encontra-se no domínio do Complexo Goiano, existindo rochas do complexo granulítico (Arqueano), do Grupo Araxá (mesoproterozóico) e Cobertura Detrito-Lateríticas (terciárias e quaternárias). Na porção sudoeste há predominância de canga laterítica no relevo aplainado e granulitos nas áreas dissecadas.

Quanto a geomorfologia, Anápolis está situada no Planalto Central Goiano, na subunidade geomorfológica do Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba (MAMEDE et al., 1983). Em escala de semidetalhe a área abordada compreende modelados de aplanamento e de



dissecação (LACERDA, 2004). O modelado de aplanamento foi subdividido em topos planos e em rampas de 1ª geração (planos inclinados com 2 a 8% de declividade).

O solo da região é classificado por Novaes et al. (1983) como Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico (LEd) e Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico Concrecionário (LVd). Estes últimos são atualmente denominados plintossolos, solos formado por *plintita*, um material rico em óxidos de ferro em forma de nódulos. Esse material pode ser endurecido quando diretamente exposto ao sol, formando a *petroplintita* (LEPSCH, 2002), anteriormente denominada Cobertura Detrito-Laterítica. Além de Latossolos, pôde-se identificar em campo Gleissolo (Solo Hidromórfico) em cabeceiras de drenagens da área.

A vegetação original da área compreendia cerrado e cerradão nos modelados de aplanamento, Floresta Estacional Decidual e Semidecidual e mata ciliar nos modelados de dissecação. O índice pluviométrico é de cerca de 1.400mm ano (BEZERRA et al. 1983), e a área tem clima tropical úmido com inverno seco e verão úmido caracterizado por chuvas torrenciais.

USO/OCUPAÇÃO DO SOLO

As categorias de uso da terra utilizadas por Lacerda et al. (2004) incluem uso rural, urbano, mineração e estradas. Na presente contribuição foi feito um detalhamento do uso da terra e as classes utilizadas foram: pastagens; vegetação nativa; urbana; agricultura; chácaras; e mineração (caixas de empréstimo). A área descrita tem 15 km² e as porcentagens ocupadas pelas diversas classes estão representadas no quadro 1.

Quadro 1: Descrição do uso da terra e as respectivas áreas e porcentagens ocupadas na porção sudoeste de Anápolis.

CLASSE	ÁREA (Km ²)	PORCENTAGEM
Pastagem	8,5	56,7 %
Vegetação nativa	2,0	13,4 %
Urbana	1,9	12,7 %
Chácaras	1,1	7,3 %



Agricultura	1,0	6,6 %
Caixas de empréstimo	0,5	3,3 %

Segue-se a descrição das diferentes classes de uso da terra, em ordem decrescente de importância em termos de área ocupada. A área recoberta por pastagem ocupa a maior parte da superfície do terreno, indicando que a pecuária é uma atividade econômica importante na região.

A vegetação nativa compreende as matas ciliares, floresta estacional decidual e semidecidual, cerrado e cerradão, constituindo a segunda maior área ocupada.

A parte urbana está principalmente no relevo aplainado, no topo plano situado na porção leste da área, terreno mais apropriado à ocupação do ponto de vista geomorfológico. A ocupação é esparsa, recente e carente de infra-estrutura, resultando no aparecimento de erosões nos limites da área urbana.

Agricultura é desenvolvida em pequeno porte, predominando a cultura de hortaliça e a frutífera, se concentrando na parte oeste da área. Como é comum na periferia das cidades goianas, parte da área é ocupada por chácaras de lazer.

São três as principais caixas de empréstimo, a primeira delas na parte centro-sul da área nas margens da rodovia BR-153, com uma área em torno de 0,28 Km². A observação de fotografias aéreas da USAF de 1964/65 permite afirmar que ela já existia desde 1965, sugerindo sua relação com a construção da BR-153. A este respeito, Tanno et. al. (2003) afirmam que “...o cascalho constitui um agregado mineral graúdo, natural, empregado normalmente em lastros de estradas vicinais”.

A caixa de empréstimo situada no centro norte tem área de cerca de 0,05 Km², está situada em um morro e a atividade de exploração de cascalho resultou na alteração da morfologia original. A terceira caixa de empréstimo está na periferia da área urbana, no limite entre topo plano e rampa de 1ª geração e têm área de aproximadamente 0,15 Km². Em trabalho de campo, pôde-se observar a retirada do material com uma máquina escavadeira e, segundo informações do operador, o cascalho é retirado tanto pela prefeitura, quanto por empresas particulares.



EROSÃO ACELERADA E ASSOREAMENTO

Cunha e Guerra (2003) quando se referem à degradação ambiental, assinalam que deve se levar em consideração os fatores sociais relacionados com o uso da terra. Ressaltam que é comum responsabilizar o crescimento da população pela degradação ambiental. No entanto, a degradação seria devida principalmente ao manejo inadequado do solo, tanto em áreas rurais como em áreas urbanas.

Essas observações podem ser comprovadas na porção sudoeste de Anápolis onde, das 53 erosões ativas identificadas, apenas 2 estão diretamente relacionadas com o sítio urbano, área que mais sofre com a pressão do crescimento populacional.

Das duas erosões identificadas na área urbana uma é ravina e a outra é voçoroca. Esta última está em cabeceira de drenagem, na transição de um relevo de topo plano, urbanizado, para um modelado de dissecação, ocupado por pastagens, e tem volume da ordem de 20.000 m³ (ÁVILA, 2004). Oliveira (1999) sugere que as cabeceiras de vale são os pontos das drenagens, com maior sensibilidade a processos erosivos. No caso descrito, isto é agravado pelo fato da cabeceira constituir um anfiteatro erosivo com vertentes muito íngremes. As ações antrópicas que desencadearam o processo erosivo foram a retirada da mata ciliar e a urbanização à montante.

A jusante desta erosão foi detectado um caso de assoreamento ao longo do Córrego Gariroba, numa extensão de 780m. Isto é um exemplo de que erosão não causa problemas apenas no local da incisão erosiva e seus efeitos podem atingir grandes áreas (GUERRA, 1998), devendo ser ressaltado que o assoreamento, é um dos principais impactos da erosão nos recursos hídricos (IPT, 1990). O assoreamento pôde ser identificado também em um dos afluentes do córrego Gariroba, onde está relacionado à cascalheira próxima a BR-153. A área afetada pelo assoreamento tem cerca de 100m de comprimento.

O descaso na proteção do solo nas caixas de empréstimo, faz com que das 53 erosões encontradas na área de estudo, 21 (20 ravinas e 1 voçoroca) estejam relacionadas com as 3 grandes cascalheiras catalogadas. Este fato é preocupante, devido à pequena área ocupada por essa atividade de mineração, em relação aos outros tipos de uso/ocupação do solo.

Dentre todos os processos erosivos acelerados, 25 estão em áreas de pastagens. Esta classe é a que ocupa a maior área e que contém o maior número de focos erosivos. A maior



parte destas erosões são ravinas de pequeno porte, havendo apenas 1 voçoroca conectada a um afluente do Córrego Guerobal. Esta voçoroca representa a fonte dos sedimentos que provocaram o assoreamento do córrego.

Quanto às chácaras, foram catalogadas 2 voçorocas e 2 ravinas. As ravinas e uma das voçorocas se encontram ao sul da área, onde o solo foi parcelado em pequenas chácaras. Estas erosões estão ameaçando algumas habitações além de provocar perda de terras. A outra voçoroca está conectada ao Córrego Malacacheta, próximo a uma cascalheira, a jusante da área urbana, e a erosão remontante ameaça uma edificação. Apesar desta voçoroca situar-se em áreas de chácaras, sua origem é devido à urbanização a montante.

Nas áreas de vegetação nativa foi catalogada apenas 1 ravina na parte norte da área pesquisada. Este fato reforça a noção de que em áreas com alta densidade de cobertura a erosão ocorre em taxas baixas (GUERRA, 1998).

Nas áreas ocupadas por agricultura não foram observados processos erosivos lineares. Isto pode estar relacionado com o fato de serem áreas pouco dissecadas, onde a declividade é baixa e os interflúvios são amplos.

Deve-se considerar agora a possibilidade da ocorrência de erosão laminar – “...uma das manifestações mais importantes e menos perceptíveis do processo erosivo...” (MAFRA, 2003) – em consequência do desmatamento ocorrido para implementação da agricultura e das pastagens. Assinala-se também a possibilidade de contaminação do solo e da água por agrotóxicos utilizados nas áreas de agricultura e pelo lançamento de lixo e entulho na voçoroca do Parque Calixtópolis. Considerando a importância do Ribeirão João Leite para o abastecimento de Goiânia, este ponto deve ser enfatizado pois pode estar ocorrendo comprometimento da qualidade da água, conforme assinalado por (FARIA, 2004).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As cascalheiras são as áreas, que em proporção ao tamanho da área de ocupação, foram as que mais sofreram processos erosivos acelerados. Na extração de cascalho ocorre a retirada da parte superficial do solo, expondo seus horizontes inferiores, geralmente mais suscetíveis à erosão. As áreas de pastagens também são severamente afetadas pela erosão acelerada, devido



ao manejo inadequado, com pastagens degradadas, bem como presença de cercas, caminhos e trilhas de animais ao longo da declividade da encosta. A área ilustra claramente as diferenças entre estas duas atividades no que diz respeito aos processos erosivos induzidos. Na mineração o impacto é muito intenso, porém localizado e, na pecuária, o impacto é menos intenso porém acontece em áreas mais extensas.

A área é parte da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite, de onde provém o abastecimento de cidades da região, inclusive Goiânia. Desta forma é fundamental que a erosão, o assoreamento e demais aspectos da degradação ambiental sejam controlados, com regulação da mineração de material de empréstimo, controle da expansão urbana com implantação da infra-estrutura nas áreas parceladas, manejo adequado das áreas de pastagens e preservação da vegetação nativa.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ÁVILA F. F.. Classificação de voçorocas e ravinas quanto à forma e estabilidade. In: CONGR. BRAS. DE GEÓGRAFOS, 6º, 2004, Goiânia. Resumo... Goiânia: AGB, 2004, p. 227.

ÁVILA F. F.. Erosão acelerada em cabeceira de drenagem: exemplo da erosão do parque Calixtópolis, Anápolis (GO). In: JORNADA DE GEOGRAFIA: O REGIONAL E O LOCAL, 3º, 2004, Anápolis. Resumo... Anápolis: UEG, 2004, p. 24.

BEZERRA, E. L. et al.. Capacidade de uso dos recursos naturais renováveis. In: MME/SG. Projeto RadamBrasil: levantamento de recursos naturais. Rio de Janeiro: MME/SG, 1983. V. 31.

CUNHA, S. B. e GUERRA A. T.. Degradação Ambiental. In: GUERRA A. T e CUNHA, S. B. (Orgs.). Geomorfologia e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003, p. 337-379.

FARIA, K. M. S. Uso do solo na bacia do Ribeirão João Leite em 1960 e 2003 e sua relação com os impactos ambientais. In: CONGR. BRAS. DE GEÓGRAFOS, 6º, 2004, Goiânia. Anais...Goiânia: AGB, disco compacto, 2004.



GUERRA, ANTÔNIO J. T. Processos erosivos nas encostas. In: GUERRA, ANTÔNIO J. T. e CUNHA, SANDRA B. (Orgs.) Geomorfologia: Uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998, p.149-209.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia-do-Peixe-Parapanema. São Paulo: IPT, 1990. 92 p.. Relatório IPT n° 24.739.

LACERDA, H.. Riscos geológicos e formas de relevo em Anápolis (GO). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 42o, 2004, Araxá. Anais... Araxá, SBG, disco compacto, 2004, 2p.

LACERDA, H. et al. Riscos geológicos e uso da terra em Anápolis (GO). Educação e Mudança. Anápolis, (aceito para publicação), 2004.

LEMONS, A. C. P. N.; SOARES, P. V.; NOGUEIRA, S. A. A. Riscos geológicos-geotécnicos da mineração: Estudo de caso do município de Sorocaba. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE RISCO GEOLÓGICO URBANO, 1º, São Paulo. Anais... São Paulo: ABGE, 1990, p.293-304.

LEPSCH, I. F. Formação e Conservação dos solos. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. 178 p.

MAFRA, N. M. C. Erosão e planificação de uso do solo. In: GUERRA A. J. T., SILVIA A. S. e BOTELHO R. G. (Orgs.). Erosão e conservação dos solos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 1999. p. 301-320.

MAMEDE L., NASCIMENTO M.A.L.S. e FRANCO, M. S. Geomorfologia. In: MME/SG. Projeto RADAMBRASIL: Levantamento de recursos naturais, v. 31. Rio de Janeiro: MME/SG, 1983.



NOVAES A. S. S. et. al.. Pedologia. In: MME/SG. Projeto RADAMBRASIL: Levantamento de recursos naturais, v. 31. Rio de Janeiro: MME/SG, 1983.

OLIVEIRA, S. et al. Fichas para cadastro de acidentes geomorfológicos urbanos. Anápolis, (inédito), 2005.

OLIVEIRA, M. A. T. Processos erosivos e preservação de áreas de risco e erosão por voçorocas. In: GUERRA A. J. T., SILVIA A. S. e BOTELHO R. G.(Orgs.). Erosão e conservação dos solos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. p. 57-94.

ROSS, J. L. S. Geomorfologia: Ambiente e planejamento. 7 ed. São Paulo: Contexto, 2003, p. 29.

TANNO, L. C. et. al.. Recursos Minerais: Conceitos e panorama de produção e consumo. In: Tanno, L. C. e Sintoni A (Orgs.) Mineração e Município: bases para planejamento e gestão dos recursos minerais. São Paulo: IPT, 2003, p. 11.

