



IDENTIFICAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS EM IMAGENS DE ALTA RESOLUÇÃO NO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA

Ana Flávia Soares Carneiro^(a), Karla Maria Silva de Faria^(b), Gervásio Barbosa Soares Neto^(c)

^(a) Graduanda em Ciências Ambientais, Instituto de Estudos Sócio Ambientais, Universidade Federal de Goiás, anafscarneiro@gmail.com.

^(b) Instituto de Estudos Sócio Ambientais, Universidade Federal de Goiás, karla_faria@ufg.br.

^(c) Instituto Federal de Brasília, Campus Riacho Fundo, gervasio@ifb.edu.br

Eixo: GEOTECNOLOGIAS E MODELAGEM ESPACIAL EM GEOGRAFIA FÍSICA

Resumo

Os cadastros de erosões em áreas urbanas demandam altos recursos financeiros, pois exigem deslocamentos orientados ou não para as regiões periféricas na investigação da ocorrência de processos erosivos. Os avanços geotecnológicos, assim como disponibilização gratuita de imagens de alta resolução, minimizam custos financeiros e favorecem o planejamento e direcionamento de recursos para a recuperação de erosões. O objetivo desse artigo foi realizar, com base em imagens de alta resolução, a identificação de processos erosivos no município de Goiânia ativos em 2016 e categorizá-los nas regiões de planejamento municipal. Os procedimentos metodológicos envolveram inspeção visual de imagens do banco do Google Earth com controle de escala de visualização. Os resultados indicam para o ano de 2016 a ocorrência de 100 focos erosivos laminares e lineares, destacando-se concentração na região sudoeste do município e, que várias feições identificadas em 2007 continuam ativas, demonstrando negligência do poder público quanto à situação.

Palavras Chave: erosões urbanas, planejamento urbano, cadastro de erosão.

1. Introdução

O processo mal planejado da construção e desenvolvimento das cidades provocou nesse meio uma série de problemas de cunho social e ambiental. Quanto mais uma cidade se desenvolve, mais ela expande seu núcleo urbano e condiciona os moradores a transtornos que passam a ser enxergados como naturais ou cotidianos. As desigualdades nos meios urbanos ultrapassam a linha do social e tornam-se também ambientais. A ocorrência de deslizamentos, enchentes, assoreamento dos rios, soterramento de casas, fechamento de vias de transporte, danos econômicos (MENDES, 2014), dentre outros, tornam-se ainda mais vigentes devido à ocorrência de erosões urbanas.

Problemas estruturais como a impermeabilização do solo e a ineficiência da rede de microdrenagem alteram o ciclo hidrológico e tornam-se catalisadores do processo erosivo. Segundo Guerra e Cunha (2004), “a susceptibilidade dos solos à erosão correlaciona-se com as relações sociais (...): a classe alta dispõe de grandes áreas que lhe permitem manter a vegetação e preservar o solo, a classe pobre se aglomera e, ao aumentar a densidade populacional, altera a capacidade de suporte do solo”.

A cidade de Goiânia, assim como grande parte dos grandes centros urbanos do Brasil, possui problemas de planejamento que denotaram na ocorrência de sucessivos processos erosivos ao longo de



suas regiões periféricas, gerando possíveis transtornos à população e ao meio ambiente. Os últimos cadastramentos de processos erosivos realizados pela prefeitura (1993, 2002 e 2008) indicaram crescimento exponencial no número de focos erosivos de grande porte e a localização das feições de forma concentrada nas áreas periféricas da malha urbana (NASCIMENTO, 1994; NASCIMENTO; SALES, 2002; FARIA 2008). O mais recente cadastro de erosões ocorreu em 2007 e elencou 63 erosões lineares, suas prioridades de monitoramento e as propostas de contenção, destacando também que os processos erosivos no município se associavam à ineficiência de sistemas de infraestrutura de responsabilidade do governo municipal (FARIA, 2008).

Nos anos seguintes a este cadastro foram implantados em Goiânia vários projetos habitacionais (vinculados a programas nacionais), em regiões periféricas e em vazios urbanos próximos à zona central da capital. O discurso do governo municipal fundamentou-se, nesse período, em uma gestão sustentável, onde as agendas ambientais e sociais seriam e deveriam ser priorizadas.

O objetivo do trabalho foi o de identificar focos erosivos urbanos com apoio de imagens de alta resolução e verificar os números de erosões relacionados a cada região da cidade.

2. Materiais e Métodos

2.1. Área de Estudo

Construída em 1933 para abrigar 50 mil pessoas, oito décadas depois a cidade de Goiânia possui quase 1,5 milhões de pessoas (IBGE, 2016), distribuídas em uma área de 739 km², pelas sete regiões da capital (norte, noroeste, leste, oeste, sudoeste, centro e sul). É considerada como uma metrópole regional responsável por dinamizar 16 (dezesseis) outros municípios do seu entorno.

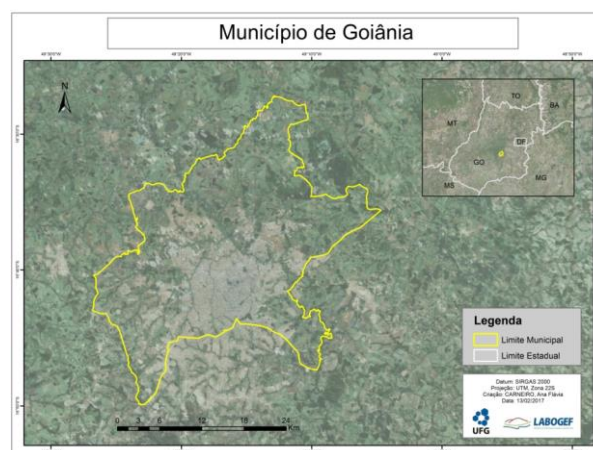


Figura 1: Localização de Goiânia.



2.2. Procedimentos metodológicos

Após um estudo bibliográfico acerca do tema da pesquisa, deu-se início à fase de identificação dos processos erosivos nas imagens de alta resolução. Para isso, foi utilizado o Google Earth Pro, que dispõe de imagens do satélite SPOT do ano de 2016 – que chega a obter 1,5m de resolução espacial – para a área de estudo. As erosões foram observadas por inspeção visual a uma distância de aproximadamente 1,24 km da superfície, determinando-se a coordenada geográfica em suas cabeceiras.

Com os pontos já coletados, iniciou-se a fase de geoprocessamento, em que os mesmos foram transferidos para o *software* ArcMap onde seguiu-se a elaboração dos mapas. As coordenadas das erosões do cadastro de 2007 foram comparadas com as erosões identificadas em 2016, para validação da interpretação dos focos erosivos identificados nas imagens de alta resolução, pois ainda não foram realizadas atividades de campo. Seguiu-se a tabulação dos dados no *software excel*.

3. Resultados e Discussões

A identificação de feições erosivas nas imagens de alta resolução detectou 100 focos erosivos na capital, que se dividem em erosões lineares (sulcos, ravinas e voçorocas) e laminares.

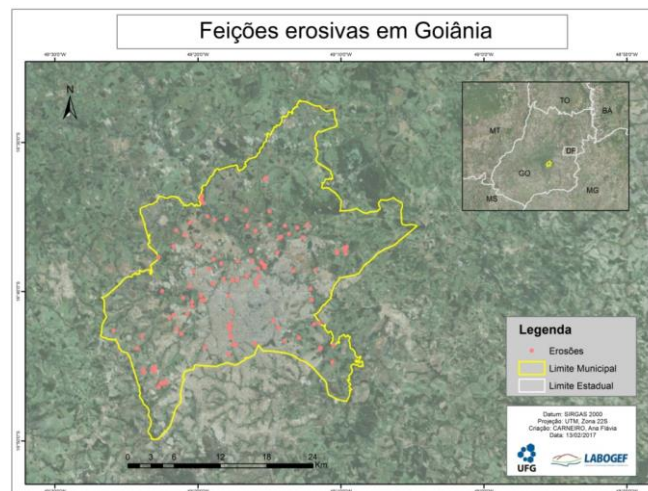


Figura 2: Distribuição das erosões no município.

Avaliando essas erosões entre as regiões constata-se grande discrepância entre quantidades de processos erosivos em determinadas regiões em relação a outras (tabela I). A região sudoeste de Goiânia é a que mais apresenta incidência visual de erosões, apresentando ao todo 25, seguida pela região norte (19), leste e oeste (16), noroeste (14), sul (5) e centro (5).

Tabela I – Distribuição das erosões por regiões.

Distribuição das erosões nas regiões de Goiânia



REGIÃO	Norte	Centro	Leste	Oeste	Noroeste	Sudoeste	Sul
TOTAL	19	5	16	16	14	25	5

Elaine (2009) afirma que enquanto a centralidade da cidade é ocupada pela classe mais abastada, recebendo uma melhor infraestrutura por abrigar os melhores “equipamentos” (centros comerciais, shoppings, supermercados, etc.), as áreas periféricas geralmente ocupadas pela classe popular, lidam com problemas primários de infraestrutura pública.

Segundo dados da prefeitura municipal, o censo demográfico de 2010 também apontou a região sudoeste como a mais populosa da capital, com aproximadamente 223.000 habitantes. Essa é a região que mais recebeu grandes projetos habitacionais a partir de 2010 e tais projetos não conseguiram atender às normativas do Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) quanto ao fornecimento de infraestrutura relacionada à pavimentação e rede de drenagem. A ausência desses fatores é indicada por Almeida Filho (2004) como responsáveis pelo desenvolvimento de processos erosivos. Considera-se ainda que o fato dessa região se localizar sob o domínio de rochas do Grupo Araxá Sul de Goiás, que apresentam estrutura laminar a esferoidal granular, com consistência friável a dura, contribuiu para o desenvolvimento de processos erosivos lineares que evoluem rapidamente do estágio de ravina para voçoroca (FARIA, 2008).

A região norte de Goiânia, a segunda em quantidade de feições, é, de acordo com a prefeitura, a região menos populosa de Goiânia, embora o processo de ocupação tenha se iniciado há décadas atrás, diferentemente da região noroeste, que mesmo tendo uma ocupação mais recente, possui cerca de 164.500 habitantes, sendo a 5ª região mais populosa da cidade. Essa região situa-se sob o domínio de rochas do Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu que favorecem fenômenos erosivos do tipo ravinas (FARIA, 2008).

Possuindo as menores quantidades de erosões no município, as regiões sul e centro concentram quase exclusivamente processos erosivos marginais ao longo dos canais que ali passam ou outros processos que se mantêm nas proximidades dos leitos. Estes processos erosivos marginais resultam da relação das características hidrodinâmicas somadas às características da margem, envolvendo aspectos físicos e morfométricos dos taludes (DIAS, 2012).

Algumas das erosões constatadas na pesquisa revelaram-se existentes há um longo período de tempo. Das 63 erosões lineares encontradas em Goiânia durante o último levantamento em 2007, 44 foram reavaliadas – devido a problemas na localização – a fim de saber se foram recuperadas ou se ainda permanecem ativas atualmente. As imagens revelaram que algumas delas foram recuperadas, algumas permaneceram e outras tiveram o processo erosivo intensificado no decorrer dos anos.



A avaliação indicou que das 44 erosões, 32 foram recuperadas e 12 ainda continuam ativas em 2016. Nota-se então que apesar de várias dessas ravinas ou voçorocas encontradas em 2007 terem sido recuperadas pela prefeitura municipal (68% do total), outra parcela significativa de erosões continuou a existir até então (26%), possivelmente tendo sido intensificadas pela ação hídrica da chuva. E outros 88 focos se desenvolveram entre 2007 e 2016.

4. Considerações Finais

A crescente expansão urbana aliada a também crescente especulação imobiliária, promoveram a ocupação das zonas periféricas da capital. A grande diferenciação na quantidade de erosões encontradas nas regiões de Goiânia demonstra não só falhas no planejamento da ocupação urbana, como também falhas administrativas que acarretam transtornos no processo de prevenção ou mitigação de processos erosivos e outros problemas ambientais. Enquanto a população central não enfrenta contratempos relacionados a processos erosivos (uma vez que a principal ocorrência é de erosão marginal), as populações periféricas se veem obrigadas a conviver com a situação.

O uso de imagens de alta resolução direciona estratégias que podem ser utilizadas pelo poder público assim como para continuidade da pesquisa, para seleção de áreas para coletas em campo.

5. Bibliografia

ALMEIDA FILHO., G.S. de, **Noções básicas para controle e prevenção de erosão em área urbana e rural.** Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). 2004

BRASIL. Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2001.

CORRÊA, E. **A dinâmica socioespacial da região sudoeste de Goiânia: uma análise da produção e valorização do bairro Celina Park.** Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/1882/1/Dissertacao%20Elaine%20Lobo.pdf>>. Acesso em: 04 fev. 2017.

DIAS, W. **Dinâmicas erosivas em margens plenas de canal fluvial.** 2012. 102f. Dissertação (Mestrado em Geografia - Gestão do Território) Faculdade de Geografia, Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2012.

FARIA, K.M. S de. **Processos Erosivos Lineares No Município De Goiânia In: XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada,** 2008, Viçosa. Anais. Viçosa: 2008.

GOIÂNIA, Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo. Disponível em: <http://www.goiania.go.gov.br/shtml/seplam/anuario2012/html/d_populacao.html>. Acesso em 04 fev.e 2017.



LIMA, A L.; SOARES, CHEREM L. F.. **Erosão acelerada em um canal urbano associado à ocupação urbana periférica no município de Goiânia: resultados preliminares. (2002-2014).** Revista Geonorte, Edição Especial 4, V.10, N.1, p.343-348, 2014. (ISSN 2237-1419).

MENDES, P. Processo erosivo em área urbana: Condomínio Privê, cidade satélite Ceilândia-DF. In. VII Congresso Brasileiro de Geógrafos; 2014 Agosto 10-14; Vitória, ES. **Anais.** Vitória: Eletrônico, 2014.

NASCIMENTO, M. A. L. S; SALES, M. M. Diagnóstico do Processo Erosivo em Goiânia. Anais. **X Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**, 2002, disponível em: <<http://geografia.igeo.uerj.br/xsbg.3/027/027.htm>> Acesso dia 16 setembro de 2008, as 20:00.

NASCIMENTO, M.A.L.S. do. Erosões urbanas em Goiânia. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 14, n. 1, p. 77-102. jan.dez 1994.