

Potencial de Produção de Sedimentos e de Inundação da Sub-Bacia do Ribeirão Caveirinha – Goiânia – GO

Sousa, J. (UFG) ; Borges, M. (UFG) ; Faria, K. (UFG)

RESUMO

A Sub-bacia do Ribeirão Caveirinha, localizada no nordeste de Goiânia, apresenta alta urbanização e impermeabilização das cabeceiras de drenagem. O objetivo foi avaliar o potencial de produção de sedimentos e inundação da sub-bacia, com análise multicriterial das suscetibilidades ambientais. Os resultados indicam situação alarmante de produção de sedimentos e inundações, e a necessidade de ampliação das áreas verdes e mecanismos de retenção da água pluvial para minimizar e evitar inundações.

PALAVRAS CHAVES

Impermeabilização do solo; Produção de Sedimentos; Inundação

ABSTRACT

The Sub-basin of the Ribeirão Caveirinha, located in the northeast of Goiânia, has high urbanization and sealing the headwater drainage. The objective was to evaluate the production potential and flood sediments in the sub-basin, with multicriteria analysis of environmental sensitivities. The results indicate alarming situation of floods and sediment yield, and the need for expansion of green areas and retention mechanisms to minimize rainwater and prevent flooding.

KEYWORDS

Soil sealing; Sediment Production; Flood

INTRODUÇÃO

O município de Goiânia capital do Estado de Goiás possui uma área de 733 km², e uma população estimada em 1.302.001 habitantes, (IBGE, 2010). Já é considerada como uma metrópole regional destacando-se também por apresentar declividade suave, que favorece a atual expansão urbana, inclusive em áreas de cabeceiras de drenagem, e ainda a rápida incorporação de áreas centrais aos aspectos urbanos através da construção de edifícios residenciais e comerciais. Ao longo dos anos vários impactos ambientais e sociais se desenvolveram na malha urbana. Tais impactos correlacionam-se especialmente aos efeitos decorrentes da impermeabilização dos solos e instalação inadequada de sistemas de macro e micro-drenagem. Faria (2009), por exemplo, destacou que os 63 focos de erosões lineares identificadas na malha urbana de Goiânia originaram-se em função de deficiências nas redes de macro e micro drenagem. Soma-se a esse cenário o carreamento de sedimentos, lixo e esgotos para os cursos de água, assim, inevitavelmente inundações e alagamentos nos arruamentos, passam a caracterizar problemas causados pela urbanização e foco de discussões por todos os setores da sociedade, lembrados apenas durante os períodos chuvosos. O rápido processo de ocupação do município, especialmente da região nordeste, onde se localiza a sub- bacia do córrego Caveirinha (área de drenagem de 48,74 km²), instiga a avaliação do potencial de produção de sedimentos e inundação, uma vez que a área já apresentou registros pela Defesa Civil de risco a inundação da população local. Naturalmente a sub-bacia não apresenta condicionantes a alta produção de sedimentos ou ainda inundações, entretanto o processo de rápida urbanização vem alterando esse aspecto.

MATERIAL E MÉTODOS

A remoção da vegetação e da impermeabilização afeta diretamente as precipitações, que passam a ser mais intensas, de curta duração, de origem conectiva, motivadas principalmente pelas ilhas de calor (GONDIM FILHO, 2004). A pluviosidade média anual registrada para o município é de 1.487,2 mm, mas em função de tais anomalias climáticas, estão ocorrendo precipitações excessivas na

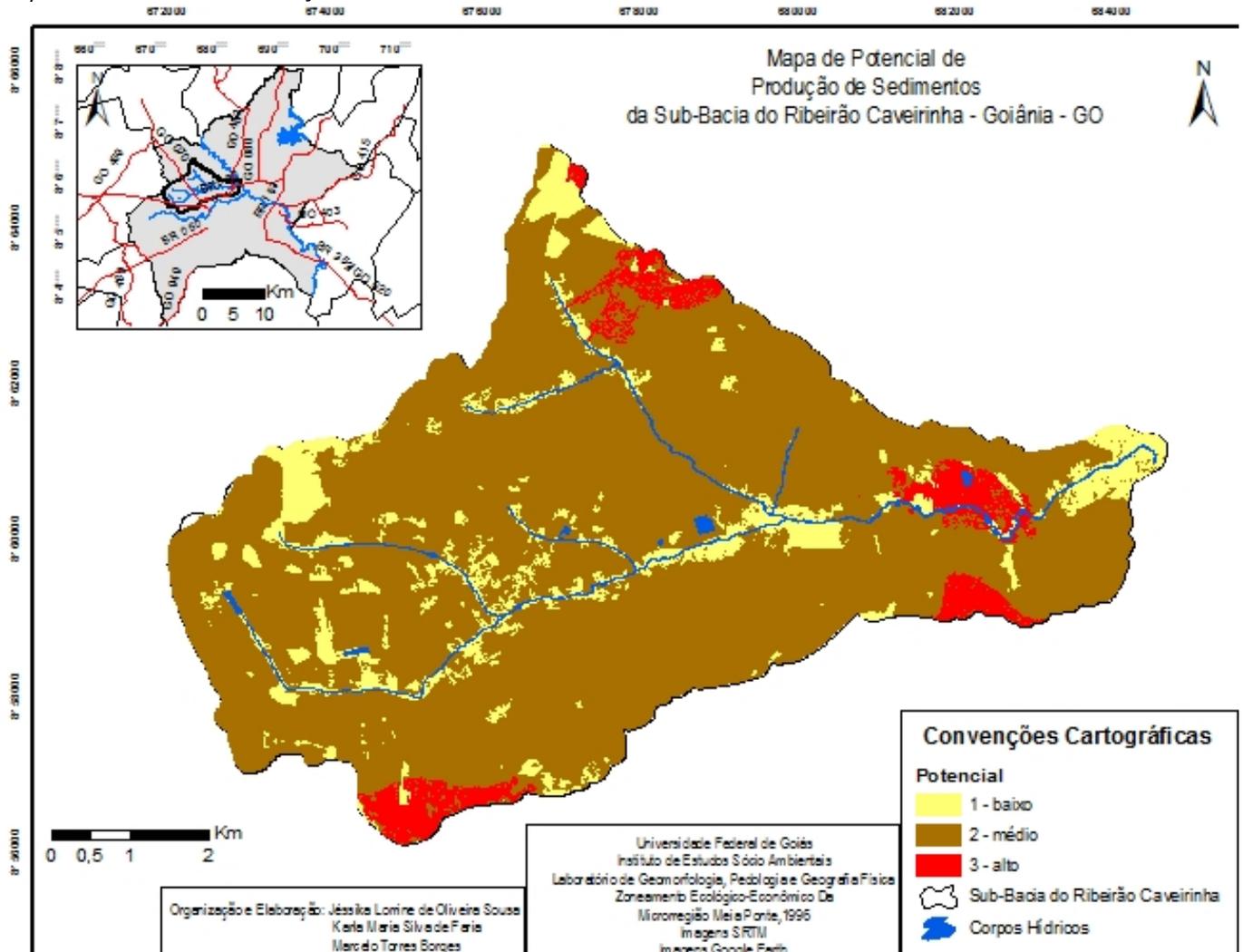
sub-bacia do córrego Caveirinha, resultando em alagamentos e rápidas inundações. Para a elaboração deste trabalho obteve-se informações de meio físico da Sub-bacia no Diagnóstico Hidrogeológico da região Metropolitana de Goiânia (2000); em imagens do Google Earth, e do SRTM. No software ArcGis foi realizada análise, da área de contribuição, considerando os aspectos do meio físico e de uso e ocupação do solo para produção de mapas de Potencialidade à Produção de Sedimentos e de Inundação. O mapa de uso do solo foi confeccionado a partir de imagem retirada do Google Earth de 2009; o mapa de potencialidade à produção de sedimentos e de inundação foi determinado por meio da integração das classes (ambiente SIG) de suscetibilidade à erosão e o uso e ocupação do solo, para o primeiro mapa e para o segundo uso e ocupação do solo, declividade e hipsometria. Para ambos os mapas, adotou-se categorias de alta, média e baixa, para avaliação da área e os mesmos foram elaborados com base em escala de 1: 40.000. Trata-se, portanto de uma análise multicriterial que, basicamente depende dos fatores selecionados e ainda dos pesos envolvidos na avaliação. Optou-se, para essa análise pelo método de estrutura lógica e integração denominada Analytic Hierarchy Process (AHP) que permite a avaliação sistemática das alternativas por meio matriz de comparação par a par (pairwise comparison), de cada um dos critérios (características do meio físico, no caso deste trabalho) que influenciam em suscetibilidades e potencialidades (SAATY, 2008) e ainda a avaliação da consistência dos pesos adotados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente, a adoção de geotecnologias tem favorecido e ampliado à abordagem dos estudos hidrológicos. A facilidade de integração dos dados e proposição de cenários através de técnicas automatizadas podem auxiliar na elaboração de projetos e modelagens hidrológicas mais seguras e aplicáveis, além de representar cartograficamente às pretensas e efetivas áreas a serem impactadas (SILVA, 2007). O presente estudo relaciona diretamente a intervenção antrópica, com os processos erosivos e suas principais consequências: o assoreamento e a inundação/enchente. Os aspectos ambientais da região (domínio de Latossolos Vermelho, declividade baixas - 0 - 5,97 %) proporcionaram a expansão urbana e ocupação nessa sub-bacia. O mapa de uso do solo de 2009 (ano da imagem analisada) indica que: 35,7% era ocupada por impermeabilizações; 11,5% por pastagens (áreas ainda não urbanizadas); 4,9% por vegetação (APP e Parques Urbanos); 0,45% da área por lagos. Na região das nascentes localiza-se o aterro sanitário do Município. O mapa de produção de sedimentos da área (Figura 1) indica que grande parte da área da Sub-Bacia está caracterizada como média a produção de sedimentos (82,86% da área), pois se trata de áreas onde o uso e ocupação do solo se caracteriza por perímetro urbano, o solo dominante é o Latossolo Vermelho que possui características de ser bem drenado, entretanto em função dos processos de impermeabilização (malha viária e os diversos tipos de edificações) construção de prédio, casas e calçadas, se torna um solo com bom potencial para sofrer com processos erosivos laminares e lineares. As áreas classificadas como baixo potencial (11,78% da área) estão presentes nos solos hidromórficos (Gleissolos) e Neossolo flúvico, que são solos que ao invés de possuírem potenciais para gerar, irão receber os sedimentos. Além desses dois solos temos lugares onde a presença é de Cambissolo, mais assim como os dois anteriores, o uso e ocupação são parecidos, pois estão localizados em regiões onde há ocorrência de vegetação que ajuda na fixação do corpo do solo dificultando assim o seu carreamento. As áreas de alto potencial (5,35% do total da sub-bacia), estão localizadas onde o uso do solo é o perímetro urbano, o solo é caracterizado por Nitossolo e Neossolo Litólico e por serem jovens e rasos, acabam por apresentar grande potencial de produção de sedimentos. O mapa de Potencial de Inundação da área (Figura 2) indica que o predomínio é para as áreas de médio potencial a serem inundadas (52,38% da área). As áreas de alto potencial de inundação (38,89% da área) localizam-se na porção sul e sudoeste. Tal região apresenta as menores declividade (0 - 12%) e hipsometria (690 - 717 m), o que favorece o acúmulo da água, pois além da água da chuva, acumula também a água que chega do escoamento superficial que é intenso, pois se trata de uma região onde os canais de drenagem se convergem (foz da Sub-Bacia), apresentam solos como o Latossolo, Neossolo Flúvico e Gleissolo, onde a drenagem do Latossolo é prejudicada pelos processos de impermeabilização, que retiram a cobertura vegetal, e uma pequena parte de Neossolo Litólico que por estar em uma região mais declivosa faz com que o potencial caia para médio. Existe ainda uma pequena parte da Sub-Bacia, com baixo potencial de inundação (8,72% da área total da sub-bacia), que são áreas com alta declividade e hipsometria, que favorecem o

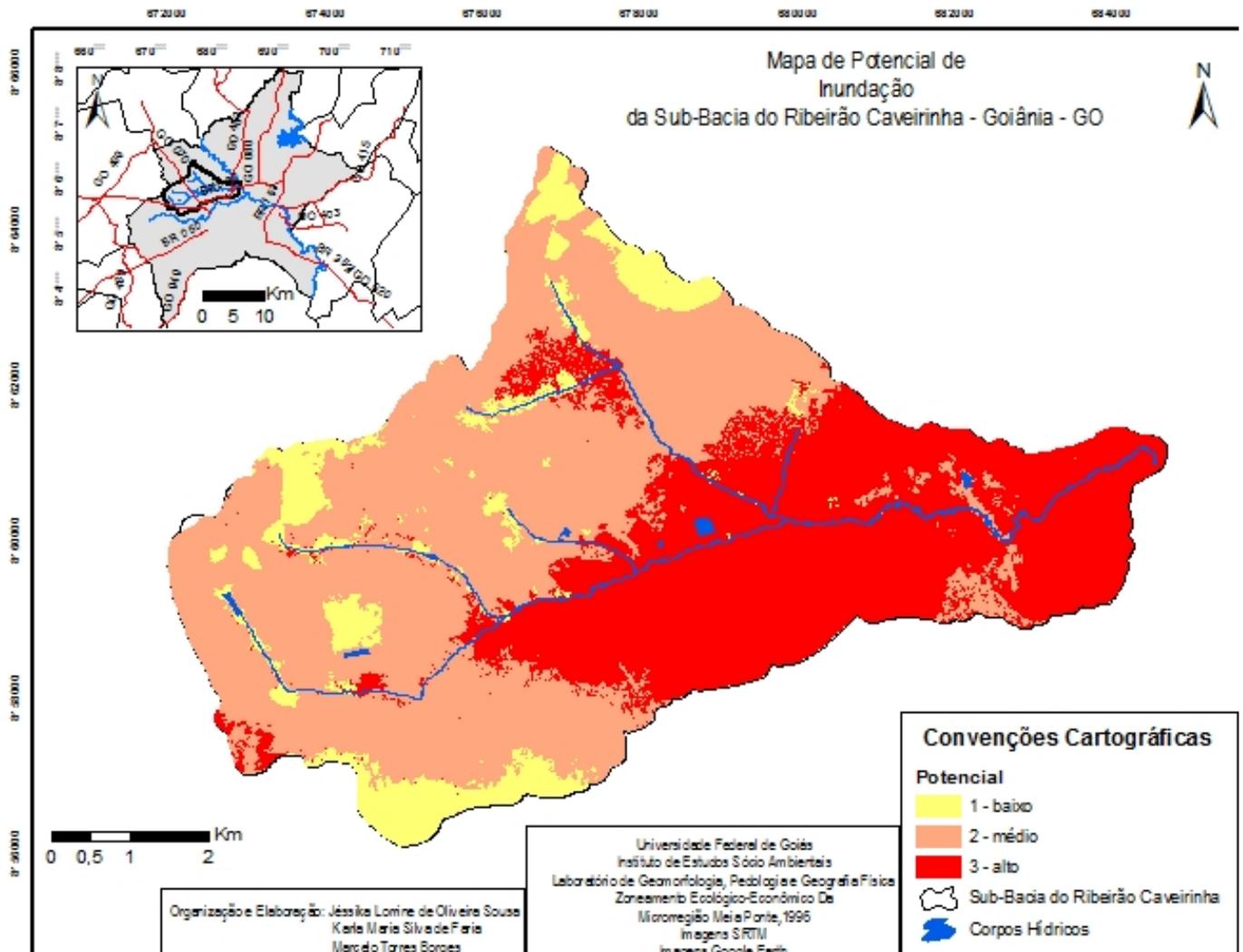
escoamento e não o acúmulo da água, mas apresentam maior cobertura vegetal, o que facilita a infiltração, e com predominância de solos com boa drenagem, por serem rasos e apresentarem rochas não alteradas próximas à superfície são eles o Neossolo Litólico, e Cambissolo.

Mapa de Potencial de Produção de Sedimentos



Potencial de Produção de sedimentos da bacia onde se vê que a maior área se encontra com índice médio ocupando 82,86% da área.

Mapa de Potencial de Inundação da Sub-bacia do Ribeirão Caveirinha



A bacia possui maior área com médio e alto potencial de inundação, ocupando 52,38% da área para médio potencial e 38,89% para alto potencial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia de integração de informações para produção dos mapas de produção de sedimentos e potencial de inundação mostrou-se válida para identificação das áreas naturalmente suscetíveis para intervenções antrópicas de mitigação ou correção. Em função dessa análise é alarmante, o processo de ocupação e impermeabilização das cabeceiras de drenagem dos principais cursos d'água alvos da expansão urbana. A política de controle de inundações e até mesmo alagamentos, certamente, poderá chegar a soluções estruturais para alguns locais, mas dentro da visão de conjunto de toda a bacia, onde estas estão racionalmente integradas com outras medidas preventivas (não estruturais) e compatibilizadas com o esperado desenvolvimento urbano. É prioritário ampliar as áreas verdes e ainda fomentar ações e mecanismos de retenção da água pluvial que evitam e minimizam sobrecarga do sistema de drenagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

FARIA, K.M. S de. Processos Erosivos Lineares No Município De Goiânia In: XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2008, Viçosa. Anais. Viçosa: 2009.

GONDIM FILHO, J. G. C.; et al. Projeto de gerenciamento integrado das atividades desenvolvidas em terra na bacia do São Francisco. Subprojeto 4.5C- Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco-PBHSF (2004-2013). Versão 1.0. Estudo Técnico de Apoio ao

PBHSF - Nº 10. ANA/GEF/PNUMA/OEA. Abril de 2004.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <www.ibge.gov.br/home/>, Acessado em: 1/06/2012.

SILVA, L. P. Modelagem e Geoprocessamento na Identificação de Áreas com Risco de Inundação e Erosão na Bacia do Rio Cuiá. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2007.

SAATY, T. L. Decision making with the analytic hierarchy process. Int. J. Services Sciences, Vol. 1, No. 1, 2008.