

MAPEAMENTO DE PLANÍCIES FLUVIAIS: contribuição metodológica a partir do caso do Rio Paraibuna em Juiz de Fora, MG.

Lima, L. (UFMG) ; Carmo, L. (UFMG) ; Souza, A. (UFMG) ; Barros, L. (UFMG) ; Felipe, M. (UFMG)

RESUMO

Este trabalho expõe a metodologia empregada no mapeamento da planície de inundação do rio Paraibuna no município de Juiz de Fora, Minas Gerais. O mapeamento foi empreendido como suporte para a definição da Linha Limite de Terrenos Marginais (LLTM), os quais são de domínio da União. O trabalho se insere no projeto Mapeamento de Planícies Fluviais, uma parceria entre a Superintendência do Patrimônio da União (SPU) e o Grupo de Pesquisa (CNPq) Geomorfologia e Recursos Hídricos (IGC/UFMG).

PALAVRAS CHAVES

geomorfologia fluvial; sensoriamento remoto; Linha Média de Enchentes

ABSTRACT

This work presents the methodology used to map the fluvial plains of Paraibuna river in the municipality of Juiz de Fora, state of Minas Gerais. The mapping was an important procedure to the definition of the Limit Line of Marginal Lands, which are Union domains. The work is within the project Mapping of Fluvial Plains, a partnership between the Superintendência do Patrimônio da União (SPU) and the Research Group (CNPq) Geomorphology and Hydric Resources (IGC/UFMG).

KEYWORDS

fluvial geomorphology; remote sensing; Midline of Ordinary Flood

INTRODUÇÃO

Os terrenos marginais de rios federais são de patrimônio da União (BRASIL, 1946) e são delimitados pela Linha Média de Enchentes Ordinárias (LMEO). Verifica-se, em geral, uma correspondência entre os terrenos marginais delimitados pela LMEO e a ocorrência das planícies fluviais, feições relativamente planas e adjacentes aos canais fluviais, geradas pela deposição de material sedimentar no regime atual dos rios (LEOPOLD et al., 1964; CHARLTON, 2008). Essas unidades são passíveis de mapeamento a partir das bases conceituais da Geomorfologia e ferramentas do Geoprocessamento. O objetivo do trabalho é apresentar o mapeamento de um trecho da planície do rio Paraibuna em Juiz de Fora, desenvolvida no escopo do projeto "Proposta metodológica de delimitação de planícies fluviais de rios de Minas Gerais por meio de parâmetros geomorfológicos, cartográficos e de geoprocessamento", parceria entre a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), por meio do Grupo de Pesquisa (CNPq) Geomorfologia e Recursos Hídricos, e a Superintendência do Patrimônio da União (SPU). O município de Juiz de Fora é um dos mais importantes da Mesorregião Zona da Mata Mineira, apresentando uma população de 516.247 habitantes (IBGE, 2010). O principal eixo de expansão da mancha urbana de Juiz de Fora é o vale do Rio Paraibuna, que pode apresentar cerca de 2 km de amplitude. O Rio Paraibuna é afluente da margem esquerda do rio Paraíba do Sul e possui 234 km de extensão, drenando uma área de aproximadamente 8.447 km² (IGAM, 2010). Localizada na Serra da Mantiqueira, a altitude aproximada de sua nascente é de 1200 m, enquanto sua foz está a 280 m. No trecho trabalhado, a altitude do canal varia entre 710 m e 505 m, aproximadamente. A área apresenta feições típicas de planícies de inundação, tais como meandros abandonados e lagoas marginais. Ressalta-se que, em vários trechos, o canal passou por modificações em seu traçado natural com canalizações, retificações e desvios.

MATERIAL E MÉTODOS

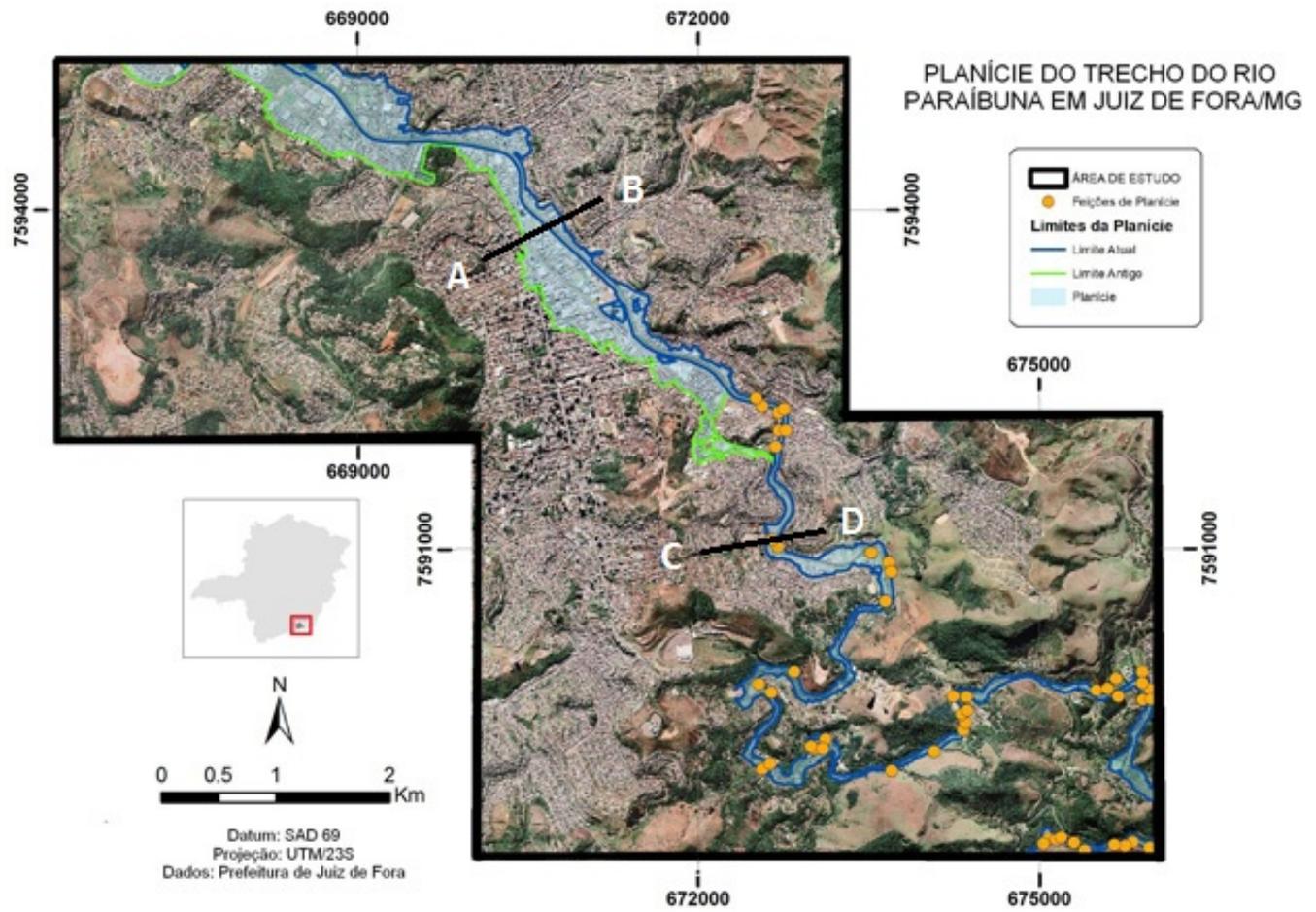
A planície fluvial foi delimitada sobre bases detalhadas - escala de 1:10.000. Foi adotado o sistema

de coordenadas UTM (Universal Transverse of Mercator), fuso 23 sul, sendo o datum horizontal o SIRGAS 2000. O software de geoprocessamento utilizado foi o ArcGIS 9.3 (ArcMap, ArcView, ArcScene e ArcCatalog), tendo sido usadas as seguintes bases cartográficas (formato shapefile): curvas de nível equidistantes em 1m e 5m e mosaico de imagens QuickBird – obtidos na Prefeitura de Juiz de Fora; Modelo Digital de Terreno (MDT) – elaborado pelo Laboratório de Geomorfologia-UFMG; e Base hidrográfica (1:50.000) – IBGE. O mapeamento da planície fluvial do rio Paraibuna teve como etapa preliminar a conferência e correção de erros topológicos. Posteriormente foi elaborado o Modelo Digital de Terreno e sobreposto o mosaico de imagens QuickBird. A demarcação das linhas limítrofes da planície de inundação foi baseada na identificação de feições geomorfológicas típicas de ambientes de planície e na ruptura de declive entre a encosta e as áreas planas marginais ao rio, evidenciada por curvas de nível e pelo MDT. Os limites estabelecidos foram classificados de acordo com o seu grau de confiança: “Limite atual”, “Limite Antigo” (anterior a intervenções antrópicas, como aterros e desvios), e “Limite Duvidoso” (limite obscuro). Por fim, foi gerado um polígono correspondente à planície de inundação na área e o layout dos mapas. Com o intuito de tornar a delimitação da planície mais precisa, resgatou-se a hidrografia nas cartas topográficas do IBGE da década de 1970. A observação dessas cartas fornece informações do traçado do rio àquela época e sua comparação com as imagens atuais permite constatar as transformações antropogênicas nos canais fluviais desde então. Por fim, foi realizado trabalho de campo para coleta de coordenadas geográficas que validassem as áreas mapeadas em gabinete. Os pontos foram base para a correção de eventuais deslocamentos do mapeamento dos limites da planície.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

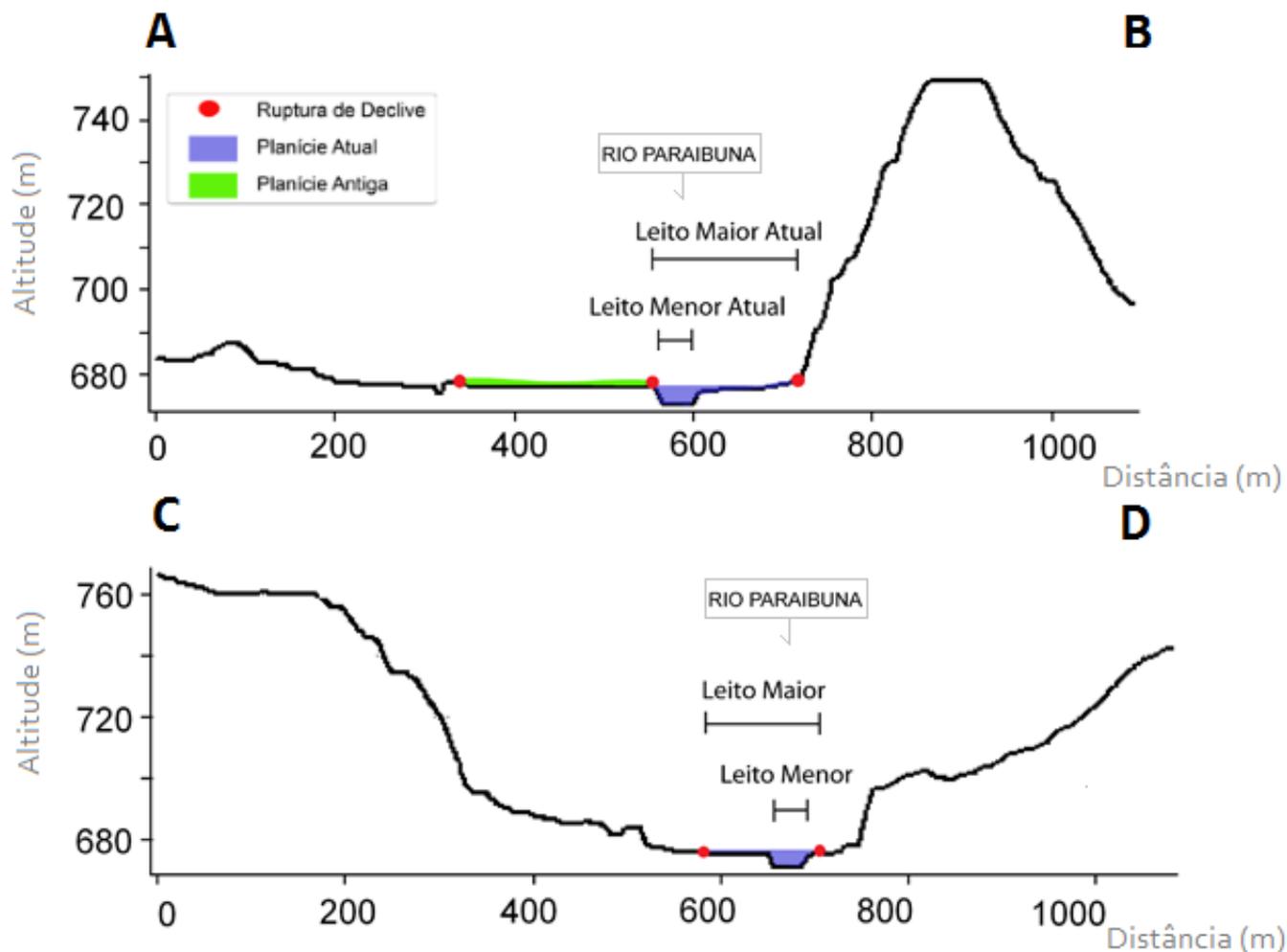
A maior parte da área mapeada encontra-se densamente ocupada, integrando o núcleo urbano do município de Juiz de Fora. Assim, diversas modificações morfológicas no fundo do vale do rio Paraibuna são observadas neste trecho, com destaque para as áreas aterradas e trechos de retificação e desvio do canal fluvial, o que dificultou a delimitação da planície. Adicionalmente, a presença marcante das atividades antrópicas também dificultou a identificação de feições típicas de planícies. Quando fora da área urbana, o rio Paraibuna apresenta padrão meandrante e menor pressão antrópica quanto à ocupação de suas margens. A interpretação geomorfológica do trecho mapeado permitiu a identificação tanto de feições típicas de planície, quanto de ambientes com outros indícios de inundação periódica, como áreas mais úmidas e áreas com sedimentos característicos, totalizando 48 feições. Quanto à definição dos limites da planície, os trechos foram classificados como “limite atual”, “limite duvidoso” e “limite antigo”. Esta última categoria representa os trechos da planície original que foram abandonados em função de intervenções humanas no curso fluvial. Para a verificação dos trechos retificados do canal foi necessário recorrer a mapas antigos e a entrevistas informais com moradores, questionados quanto ao alcance das inundações na área. A validação do mapeamento foi feita por meio de trabalhos de campo, averiguando-se os limites definidos em gabinete e evidências morfológicas que confirmassem a extensão da planície, através da coleta de diversos pontos por receptores de GPS. Os campos foram realizados por uma equipe formada por técnicos do Laboratório de Geomorfologia da Universidade Federal de Minas Gerais (IGC/UFMG) e servidores da Secretaria do Patrimônio da União (SPU).

FIGURA 1:



Mapa final da planície do rio Paraibuna em área de Juiz de Fora.

FIGURA 2:



Perfil Longitudinal do rio Paraibuna, trecho de mapeamento da planície fluvial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta metodológica apresentada neste trabalho para o mapeamento de trecho da planície fluvial do rio Paraibuna, em Juiz de Fora, consiste em uma associação de técnicas de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto com interpretações geomorfológicas baseadas na fotointerpretação e trabalhos de campo. Os procedimentos de gabinete possibilitaram a identificação da planície com precisão satisfatória. A verificação em campo foi fundamental, tendo em vista as interferências antrópicas na planície. Nesses casos, as entrevistas com a população local também contribuíram para os ajustes nos limites. Portanto, a metodologia aplicada e os resultados obtidos contribuem de modo significativo na demarcação da Linha Média de Enchentes Ordinárias (LMEO) e da Linha Limite de Terrenos Marginais (LLTM) em rios de domínio da União. Sendo assim, reitera-se a eficácia e replicabilidade da metodologia em outros rios federais, desde que observada a acurácia das bases cartográficas e as adaptações necessárias

AGRADECIMENTOS

À Superintendência de Patrimônio da União (Minas Gerais) pela parceria; à Prefeitura de Juiz de Fora pelo fornecimento das bases cartográficas e imagens de satélite; ao grupo de pesquisa (CNPq) Geomorfologia e Recursos Hídricos; e ao Laboratório de Geomorfologia do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

GUERRA, Antônio José Teixeira (org.). Geomorfologia urbana. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.
IGAM. Rede hidrográfica ottocodificada do estado de Minas Gerais - Bacia do Rio Paraíba do Sul.
Escala 1:50.000. IGAM, 2010. BRASIL. Decreto-Lei nº 9.760, de 5 de setembro de 1946. Dispõe sobre
os bens imóveis da União e dá outras providências. Diário Oficial da União. Rio de Janeiro, 1946.
LEOPOLD, L. B.; WOLMAN, M. G.; MILLER, J. P. Fluvial Processes in Geomorphology. New York: Dover
Publications Inc., 1995. CHARLTON, R. Fundamentals of Fluvial Geomorphology. London: Routledge,
2008.