

USO DE GEOTECNOLOGIAS PARA CARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO
NA CIDADE DE TEÓFILO OTONI, MINAS GERAIS

USO DE GEOTECNOLOGIAS PARA CARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS DE
RISCO NA CIDADE DE TEÓFILO OTONI, MINAS GERAIS

Metzker, M.C.R.M.¹; Sais, A.C.²; Leite, J.A.O.³; Ferraz, C.M.L.⁴;

¹ICET/UFVJM *Email*:mcecilia-rm@hotmail.com;

²ICET/UFVJM *Email*:adriana.sais@ufvjm.edu.br;

³ICET/UFVJM *Email*:jose.aparecido@ufvjm.edu.br;

⁴ICET/UFVJM *Email*:caio.ferraz@ufvjm.edu.br;

RESUMO:

Cidades restringem infiltração da água da chuva, aumentando escoamento superficial. A ocupação em geral se dá nas proximidades de rios, pois tais áreas tendem a ser planas. Estas ocupadas, passa-se a áreas mais elevadas e declivosas, livres de inundações, mas susceptíveis a movimentos gravitacionais de massa. Esse trabalho objetivou caracterização da área urbana de Teófilo Otoni por meio de geotecnologias de fácil acesso, expondo áreas ocupadas sujeitas a ocorrência de desastres naturais.

PALAVRAS CHAVES:

Geotecnologias; Caracterização Urbana; Desastres Naturais

ABSTRACT:

Cities restrict infiltration of rainwater, increasing runoff. The occupation generally occurs near rivers because these areas tend to be flat. These occupied, passes to higher areas, free of floods, but susceptible to gravitational mass movements. This study aimed to characterize the urban area of Teofilo Otoni through accessible geotechnology, exposing occupied areas subject to the occurrence of natural disasters.

KEYWORDS:

Geotechnology; Urban Characterisation; Natural Disasters

INTRODUÇÃO:

O desenvolvimento urbano restringe quantidade de infiltração da água da chuva, aumentando o escoamento superficial durante as tempestades e intensificando o volume de água que chega aos rios, córregos ou ribeirões. Em áreas urbanas, grande parte do terreno é impermeável, havendo ainda significativa degradação ambiental sobre os sistemas fluviais. No Brasil, a partir dos anos 1950, houve aglomeração de pessoas em

USO DE GEOTECNOLOGIAS PARA CARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO NA CIDADE DE TEÓFILO OTONI, MINAS GERAIS

áreas urbanas, via de regra de modo desordenado, causando impactos sobre solos e cursos d'água em decorrência da falta de controle do espaço urbano. O homem sempre procurou se fixar em locais próximos a rios para utilizá-los como abastecimento doméstico, transporte e disposição de dejetos. Além disso, as áreas próximas a cursos d'água tendem a ser mais baixas e planas, facilitando ocupação. Quando não há mais espaço nestas áreas, a população passa a ocupar as mais elevadas e declivosas, livres de inundações, embora susceptíveis a movimentos gravitacionais de massa. Partindo da premissa que o conhecimento da morfometria de áreas urbanas é essencial para o planejamento e gestão das cidades, esse trabalho teve por objetivo elaborar caracterização física da área urbana de Teófilo Otoni, nordeste de Minas Gerais, por meio de geotecnologias de fácil acesso. A definição da cidade deu-se principalmente pela sua fisiografia e seu histórico: relevo de intensa dissecação fluvial e clima tropical com chuvas concentradas entre novembro a março; fatores aliados a um crescimento urbano que se deu inicialmente ao longo dos principais eixos de drenagem e posteriormente nas vertentes. Esta conjuntura gera condições em que são comuns inundações e processos de vertente, que têm assolado progressivamente a cidade. Neste panorama, o uso de geotecnologias pode se apresentar como ferramenta útil para identificação de áreas suscetíveis a desastres naturais, bem como orientar o planejamento urbano, mesmo em cenário complexo, como o verificado nas cidades.

MATERIAL E MÉTODOS:

O trabalho iniciou-se com consulta bibliográfica objetivando fundamentação teórica para determinar técnicas de trabalho, bem como utilização de terminologias e linguagens adequadas. Dados cartográficos, obtidos por meio de Sistema de Informação Geográfica Quantum Gis versão 2.0 e o Globo Virtual Google Earth versão 4.0.2416 (beta), consistiram em arquivo (formato pdf) disponibilizado pela Prefeitura de Teófilo Otoni, contendo divisão dos bairros, hidrografia e localização das ruas. Esse arquivo foi convertido em imagem e digitalizado com o programa QGis, gerando um arquivo linhas, somado à imagem de satélite da cidade (Google Earth) para realização da correção geométrica. Dados de relevo foram processados a partir de base disponibilizada pela EMBRAPA e dados numéricos de relevo e topografia do Brasil, obtidos por nave espacial americana durante missão SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), onde para cada área de 90 por 90 metros do território nacional dispõe-se de medida altimétrica precisa. Esse arquivo de base foi recuperado e tratado matematicamente pela EMBRAPA por meio de modelos que permitem reconstituir o relevo do país, de forma digital e homogênea (como proposto por MIRANDA, 2005), sendo este arquivo utilizado para elaboração do mapa hipsométrico da cidade. A análise dos resultados se deu a partir da elaboração de arquivo polígono dos bairros sobrepostos ao mapa de declividades e mapa hipsométrico. Novamente com a imagem de satélite e a imagem da cidade convertida, foi realizado procedimento semelhante em que este produto foi digitalizado e corrigido geometricamente para obtenção do arquivo linha dos rios, também sobrepostos aos mapas citados. A partir destes esforços e do arquivo polígono dos bairros, acompanhado de arquivo linha dos rios, corrigidos

USO DE GEOTECNOLOGIAS PARA CARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO NA CIDADE DE TEÓFILO OTONI, MINAS GERAIS

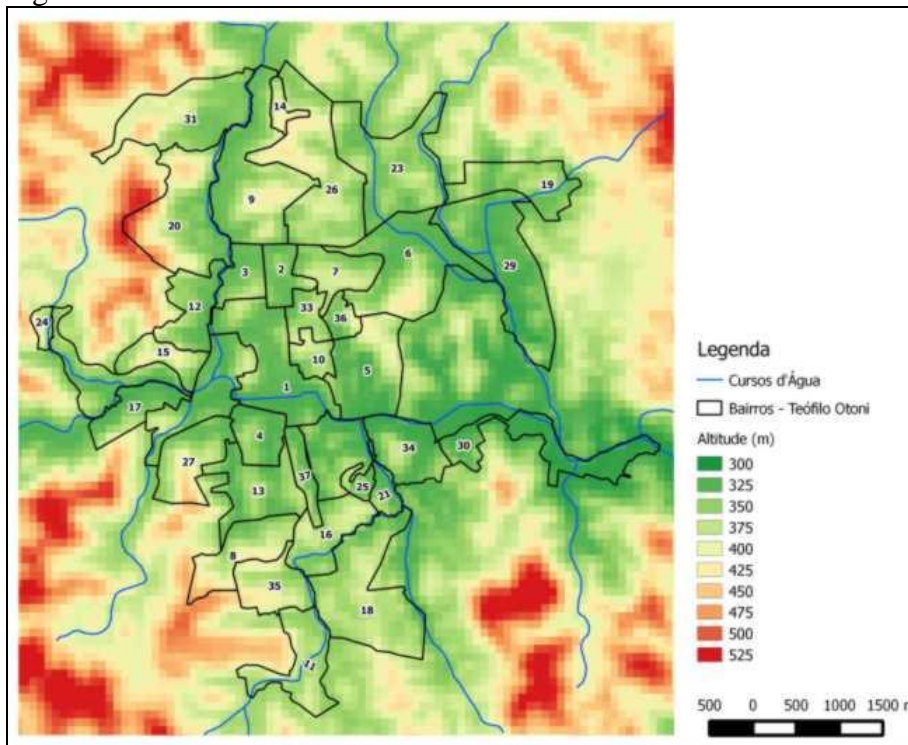
geometricamente, e com a imagem satélite da cidade de Teófilo Otoni visualizada no QGIS, foi possível estabelecer relações entre declividades, altitudes, hidrografia e ocupação humana na cidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A partir dos processamentos descritos foram mapeados no total 37 bairros, dos quais alguns com alto grau de urbanização, o como o Centro (1) e outros com área construída muito pequena como o bairro Novo Horizonte (26) – figuras 1 e 2. Os bairros localizados próximos ao Centro (1), caracterizados por elevado adensamento urbano, mesmo com áreas pequenas tendem a ser cada vez mais ocupados, em função da facilidade de locomoção e proximidade do comércio e prestadoras de serviços. Atenções devem ser voltadas às áreas periféricas, pois estas passam por crescente ocupação e estão localizadas em contextos de maior declividade e apresentam significativas diferenças altimétricas entre topos e fundos de vale – figuras 1 e 2. Além disso, geralmente são desprovidas de infraestruturas de drenagem urbana e normalmente são ocupados pela população de baixa renda. O problema desta ocupação é que o processo normalmente se dá de forma irregular ou clandestina, em decorrência do baixo valor da propriedade, não sendo suficiente para a implementação de infraestrutura mínima exigida que, nestes cenários, tendem a agravar situações de enchentes ou movimentos massa. Merecem cuidados também por configurarem áreas de risco a inundações (em caso de áreas planas) e movimentos de massa (áreas declivosas). São exemplos os bairros Barreiros (11), Santa Clara (30), São Cristóvão (31), Jardim São Paulo (18), Novo Horizonte (26) ou Felicidade (14) – Figuras 1 e 2. Análises conjugadas a partir do Mapa Hipsométrico (Figura 1) e Mapa de Declividade (Figura 2) permitem concluir que o crescimento urbano se deu ao longo dos principais eixos de drenagem, estando alguns bairros susceptíveis a riscos de enchentes, a exemplo do Bairro Santa Clara (30). O bairro está localizado próximo à região mais baixa do principal curso d'água que corta a cidade (Rio Todos os Santos), com a altitude de 307 metros, a menor da área urbana. É nesta área que converge todo o fluxo de águas durante os episódios de maiores precipitações, frequentemente relacionados a inundações que assolam a população. O bairro Joaquim Pedrosa (20), com altitude máxima de 524 metros (maior elevação de Teófilo Otoni), é também aquele que apresenta maior variação altimétrica (mínima de 325 metros). O bairro Filadélfia (8), com altitude máxima de 473 metros e mínima de 330 metros aparece em segundo neste critério. Olga Prates Corrêa (27); São Cristóvão (31) e São Jacinto (6) fecham o grupo das maiores diferenças altimétricas na cidade. Verificando a Figura 2, nota-se que estes são também os bairros mais declivosos da área urbana. Elevadas declividades em conjunto com grandes diferenças altimétricas já podem ser entendidas como situações de prováveis riscos, sobretudo em bairros que apresentam considerável população, agravando o panorama desfavorável, especialmente nas encostas mais declivosas e densamente ocupadas. A impermeabilização dos solos gera, ainda, aumento no volume do escoamento superficial e consequentes enchentes nas áreas mais baixas. Logo, tais bairros possuem duplo risco à ocupação, pois, por apresentarem acentuadas declividades e elevado gradiente topográfico possuem riscos de movimentos de massa e inundações.

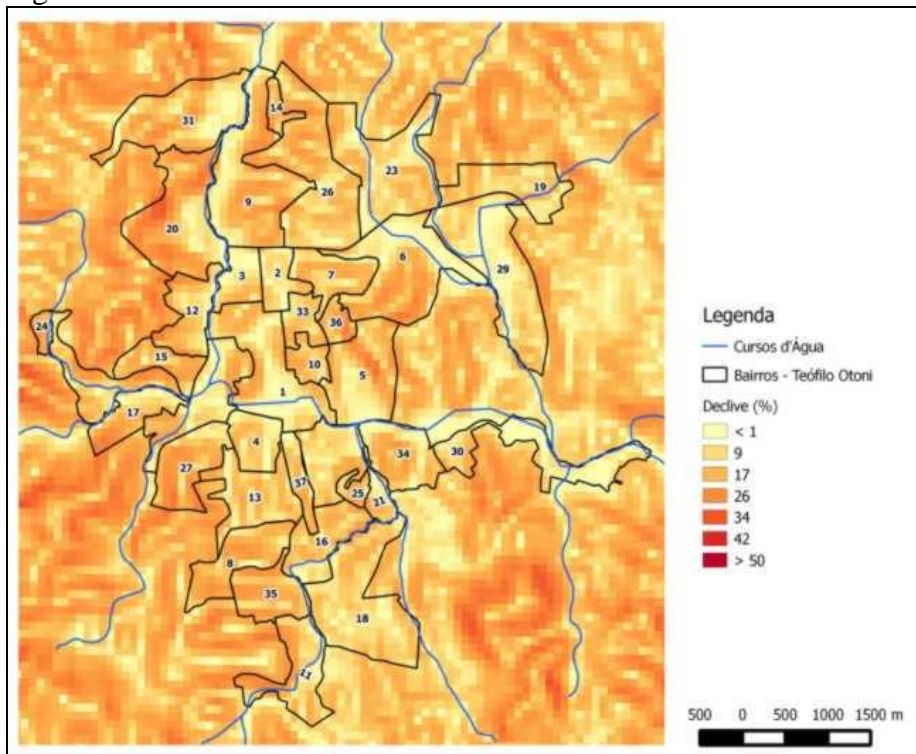
USO DE GEOTECNOLOGIAS PARA CARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO NA CIDADE DE TEÓFILO OTONI, MINAS GERAIS

Figura 01



Mapa Hipsométrico da cidade de Teófilo Otoni/MG

Figura 02



Mapa de Declividade da cidade de Teófilo Otoni.

USO DE GEOTECNOLOGIAS PARA CARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO NA CIDADE DE TEÓFILO OTONI, MINAS GERAIS

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Nesse trabalho foi realizada caracterização da área urbana de Teófilo Otoni/MG, por meio de geotecnologias de fácil acesso e os resultados discutidos apresentam importantes considerações. O relevo dissecado do município (altitude mínima em 307 e máxima em 524 metros) reflete em uma urbanização em uma área extremamente declivosa, em muitos casos, inadequada ao crescimento urbano. O mapeamento elaborado demonstrou que a ocupação de Teófilo Otoni se deu inicialmente nas áreas mais planas (próximas aos cursos d'água) seguida das áreas mais declivosas. Este cenário está relacionado a inundações e movimentos gravitacionais de massa: desastres naturais são realidade na cidade. O uso de geotecnologias é de fundamental utilidade na caracterização de zonas urbanas, pois expõe áreas ocupadas que estão sujeitas a inundações ou movimentos gravitacionais de massa. Por serem de fácil acesso e utilização podem, com sucesso, ser utilizadas no planejamento e gestão de áreas urbanas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA:

MIRANDA, E. E. de; (Coord.). Brasil em Relevo. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 6 fev. 2014.