

Estudo da Ocupação Urbana e o Planejamento Ambiental: Um Estudo de Casos em Caratinga – Minas Gerais

SATHLER, Leonardo de Amorim ^[1], OLIVEIRA, Ana Paula Lage ^[2], CAMPOS, Natalia dos Santos ^[3], BRITTO, Kelly Lourenço ^[4]

SATHLER, Leonardo de Amorim; et.al. **Estudo da Ocupação Urbana e o Planejamento Ambiental: Um Estudo de Casos em Caratinga – Minas Gerais**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 03, Ed. 07, Vol. 02, pp. 48-55, Julho de 2018. ISSN:2448-0959

Resumo

O planejamento urbano municipal é fundamental para a diminuição das perdas, seja de vidas ou bens materiais ocasionados por desastres naturais comuns na cidade de Caratinga/MG. O objetivo deste trabalho é apresentar uma metodologia desenvolvida em ambiente ArcGIS 10, utilizando o geoprocessamento como ferramenta de elaboração de dados. Diante disso, os principais resultados obtidos foram mapas temáticos do bairro Santo Antônio, indicando as áreas de risco para habitação tomando como fator a declividade, suscetível a movimento de massa e erosão. Os resultados evidenciaram que a expansão urbana deste município não é sustentável. Conclui-se que a falta de políticas de planejamento urbano sustentável e a falta de fiscalização dos órgãos responsáveis, agravam os riscos de uso e ocupação do solo irregular. Além disso, o uso de geotecnologias mostrou ser uma potente ferramenta para a gestão e planejamento.

Palavras-chave: SIG, Áreas de Risco, Direitos Fundamentais.

1. Introdução

Com o progresso das cidades, como Caratinga/MG, desenfreado e sem organização, a população em busca de moradia com baixo custo habita áreas de risco colocando sua integridade e de toda sua família à prova. O crescimento das habitações humanas nessas regiões aumenta assustadoramente a cada dia.

Pode-se afirmar que grande parte das pessoas que vão para a zona urbana, é em busca de uma vida melhor. Esse acréscimo de população gera numerosas áreas de risco, pois as cidades não têm estruturas para suportar toda a população, tornando-se um problema por causa da impossibilidade de planejamento prévio dos órgãos responsáveis (GUIMARÃES et al., 2014).

A responsabilidade social do Estado em relação à população está no texto da Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988 – CF/88, pois assim como estabelece ser o país um Estado democrático de direito, que tem como fundamentos a cidadania e a dignidade da pessoa humana, há previsão no art. 193 que a “ordem social tem como base o primado do trabalho, e como objetivo o bem-estar e a justiça sociais”. Também está previsto na CF/88 que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, que é um bem de uso comum do povo e essencial a uma qualidade de vida saudável, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo (RODRIGUES et al., 2013).

Algumas áreas são consideradas de risco quando são de alta periculosidade, principalmente durante o período chuvoso, quando o maciço terroso absorve muita água da chuva e tende a deslizar, arrastando blocos rochosos, árvores, habitações humanas e principalmente vidas. Diversos métodos são utilizados para pesquisas em áreas de risco, porém, ainda são muito escassos os estudos que relacionam direitos humanos e engenharia civil. Neste cenário, a prevenção destes eventos através do planejamento territorial e os estudos científicos se tornam fundamental para a diminuição das perdas, seja de vidas ou de bens materiais ocasionados por desastres naturais (ALMEIDA & VENTURINE, 2014; COSTA & SOUZA, 2015; KUMAR & ANBALAGAN, 2015)

Dentro destas perspectivas, o objetivo deste trabalho é realizar um levantamento quantitativo e qualitativo dos problemas enfrentados pela população e indicação de medidas de prevenção a acidentes ambientais nos bairros Santo Antônio no município de Caratinga/MG. Além disso, serão abordadas as características socioambientais, geográficas, geomorfológicas e suas interações nos processos de movimento de blocos e erosão, bem como o estudo da cobertura vegetal e suas influências nestes processos. Para estes locais com habitações irregulares em locais de risco, ainda foi realizado o levantamento de dados e proposta de intervenção nos casos pontuais a fim de evitar futuras perdas econômicas e sociais.

2. Materiais e métodos

A partir de consulta na Defesa Civil, foram selecionados os bairros para análise de específicas situações de risco, sendo estes o Bairro Floresta e Santo Antônio. Foram realizadas visitas técnicas aos locais para caracterização geral, como infraestrutura, segurança, além da identificação de processos superficiais ocorrentes. Foram coletadas coordenadas Global Positioning System (GPS), Magellan eXplorist 110 e registro de imagens dos locais.

Dados envolvendo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foram utilizados para construção dos mapas e para estimar população dos bairros, a partir do censo demográfico de 2010, além disso, imagens do Google Earth e Google Maps também foram utilizadas. Após a aquisição dos mapas referenciais, os mesmos passaram por um tratamento cartográfico digital, onde foi realizado trabalhos quanto ao ordenamento das diversas escalas encontradas. Por meio da revisão bibliográfica e estudos de campo foi possível localizar as regiões de maior risco, definindo assim locais para futuras intervenções e mapeamentos a nível detalhado.

Utilizando o software ArcGis 10.1, para georreferenciamento das áreas de estudo, foram construídas camadas de informação, onde cada camada corresponde a um tema, possibilitando a sua manipulação isoladamente ou através de operações de análise espacial, estabelecendo relações de dados (CARNEIRO et. al, 2004).

Para o processamento de dados obteve-se a Carta Topográfica Digital do Município de Caratinga, elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) na escala 1:10. 000, então convertida para o formato de arquivo shapefile. Além disso, foram usadas imagens do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), disponibilizados pelo banco de dados geomorfométrico nacional TOPODATA, para geração do Modelo Digital de Elevação (MDE) incluindo curvas de nível, topos de morro e pontos de sela, isométrico e isodeclividade. A seguir, na Figura 1, pode ser vista a metodologia utilizada no trabalho.

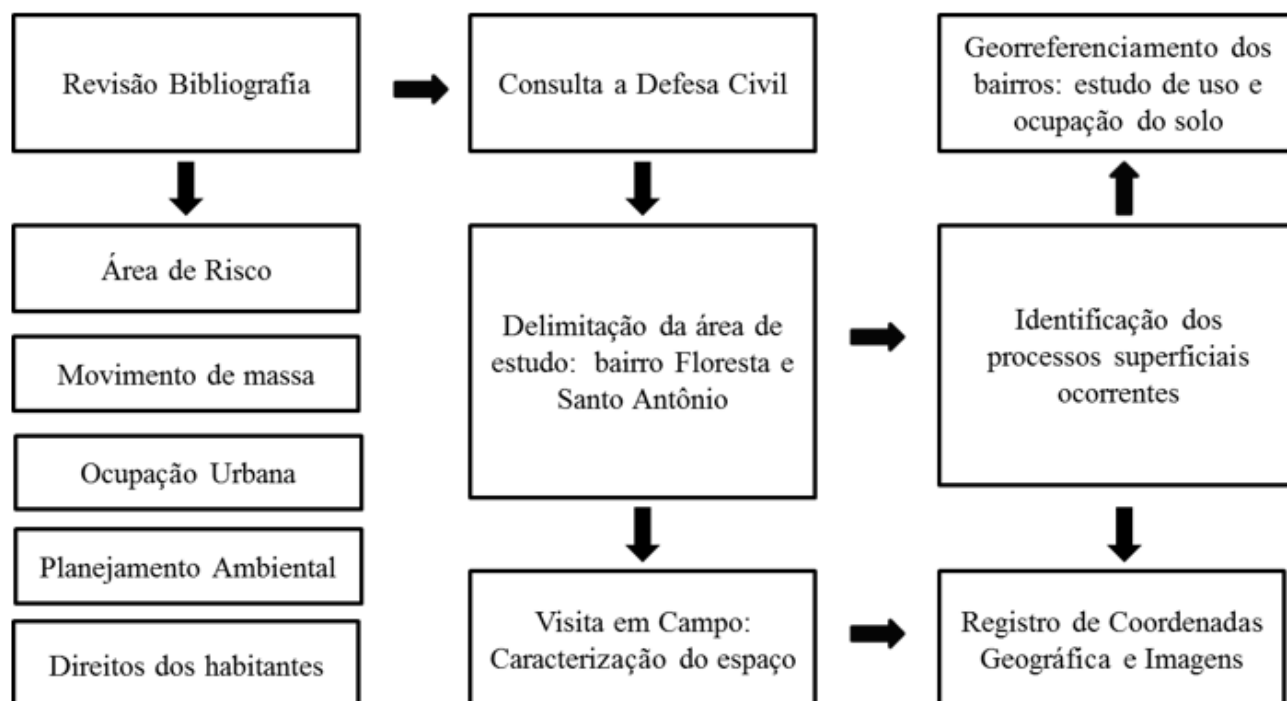


Figura 1 – Fluxograma Metodologia

3. Resultados e discussões

3.1 Bairro Santo Antônio

A seguir são analisadas situações no bairro Santo Antônio, a análise geral dos bairros pode ser visto na Tabela 1.

Tabela 1 – Situação de risco nos bairros de Caratinga-MG

Bairro e número de ruas	Tipo de Movimento de Massa/Erosão presente/tamanho (m ²)	Número de casas e habitantes	Fatores Agravantes
Santo Antônio/ 3 ruas	Voçoroca/10,64m ²	1672 habitações/ 5301 habitantes	Declividade Sistema de drenagem inexistente
Floresta/ 3 ruas	Rolamento	283 habitações/ 898 habitantes	Declividade Habitações nas encostas

A Figura 2 apresenta a identificação do bairro em estudo, onde foram confirmados trechos com presença de risco ambiental, envolvendo deslizamentos, voçorocas, erosões, tendo a ação antrópica como fator de causa predisponente mais importante. Constatou-se que os habitantes estão vulneráveis a situações de risco e que são necessários estudos da ocupação urbana e planejamento ambiental, para melhor administração da segurança dos habitantes.

O software ArcGis 10.1 foi utilizado para a localização do bairro em estudo e identificação das áreas suscetíveis à erosão, de onde foi gerado um mapa como pode ser visto na Figura 3. Devido ao processo histórico de ocupação e conseqüente remoção da floresta original, o Bairro Santo Antônio, localizado a 19° 47' 39" sul e 42° 09' 28" oeste, apresenta erosões do tipo voçorocas, que colocam em risco parte da área urbana, principalmente as áreas compostas pelas ruas José Simeão, Francisco Gomes da Luz e Rua A. São o objeto de estudo uma vez que são necessárias soluções para a segurança dos moradores.

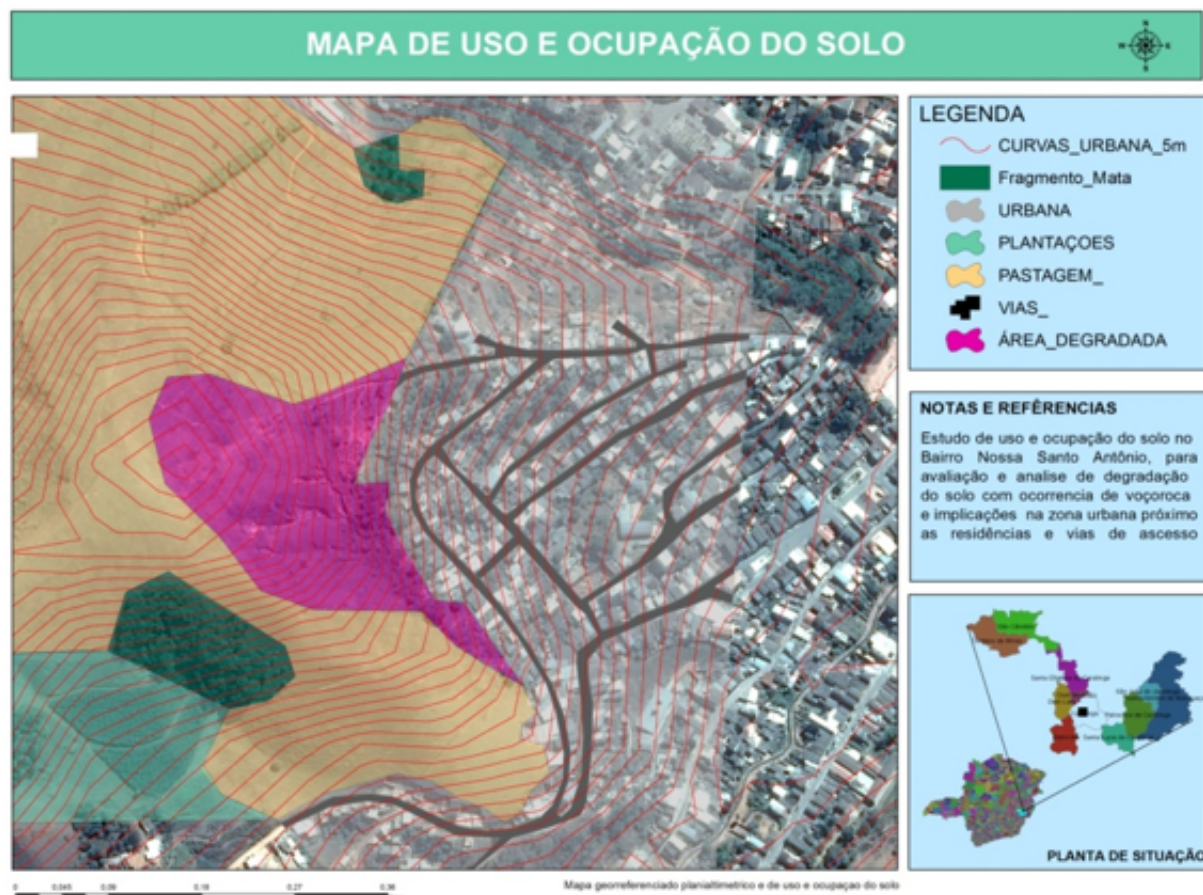


Figura 2 –

Uso e ocupação do solo do bairro Santo Antônio (Fonte: Autores)

A fase inicial para o controle de erosão, também chamado de Projeto de Prevenção à Erosão Urbana, constitui-se na implantação de bases propícias para a ocupação de espaços urbanos, podendo eliminar as distorções existentes, favorecendo para que não haja novos processos erosivos em meio ao crescimento urbano (CARVALHO et. al, 2001).

Algumas metas dos projetos de planos públicos são consideradas pela Lei Municipal Nº 3025/2007 que prevê: melhorias das condições de uso do solo urbano, estabelecimento de políticas de ordenamento do crescimento dos centros urbanos, melhoria dos cadastros dos municípios, definição e monitoramento de legislação sobre o uso do solo, envolvendo plano-diretor, definição de limites para ocupação e expansão do perímetro urbano e disciplinamento de loteamentos.

Na cidade de Caratinga, o plano de implantação de obras básicas é coordenado atualmente pela COPASA, tais como ocupação urbana, redes de águas pluviais, de esgoto, de água potável e a adoção de taxas de

impermeabilização admissíveis são associados ao planejamento ao uso do solo, considerando as propriedades e o comportamento do mesmo (COPASA, 2003).

Algumas soluções foram aderidas ao bairro, pela própria população, por iniciativa desconhecida e ou motivação por mito popular a revegetação destinada a recobrir esta encosta foi feita com a utilização do eucalipto. Porém a utilização dessa vegetação não trouxe resultados favoráveis devido à característica do solo, além de que o eucalipto consome muita água e o plantio de espécies que retêm uma grande umidade no solo podem contribuir para futuras instabilidades da encosta, não sendo a solução ideal, devendo então recorrer aos conhecimentos geotécnicos para determinação de medidas corretas.

O controle e recuperação das áreas atingidas por voçoroca compreendem: o disciplinamento do fluxo de água, tanto superficial como profundo através da implantação de sistemas de drenagem; obras de retaludamento; obras de contenção de taludes; obras de reaterros e obras de barramento. Ao introduzir barramentos de retenção com a finalidade de apressar e reter o solo no fundo das voçorocas reduz a velocidade de um fluxo no canal, permitindo o crescimento da vegetação, contudo não deixaria de funcionar como uma estrutura drenante (PEREIRA et al, 2014).

Outros casos para a estabilização dos taludes podem ser feitos através da construção de muros de pedras secas, gabiões e crib-walls, que são autodrenantes. Porém, mesmo com tais características, para evitar o rompimento das fundações do muro devido ao acúmulo de água e carreamento do solo é indicada a utilização de canaletas no topo e na base do talude, assim como dreno de areia e manta geotêxtil (NEIVA, 2014).

Com isso, vemos que em meio urbano ao se usar e ocupar um solo deve-se considerar um plano de engenharia que faça a adaptação adequada do mesmo e da obra sem afetar o meio natural e urbano, visto que o mau uso acelera o processo de erosão. As técnicas de prevenção são totalmente aplicáveis na região estudada, porém deve haver uma iniciativa pública e monitoramento para a restauração deste problema no solo e permitir o progresso e expansão urbana.

Conclusão

Os resultados obtidos mostraram ser bem interessantes, uma vez que foi possível elaborar um estudo técnico de áreas de risco utilizando técnicas de geoprocessamento aliadas aos direitos humanos. Durante todo o desenvolvimento foi possível observar que a população procura as áreas de risco por falta de recursos e/ou informações, por isso, este trabalho procurou abordar de uma maneira clara e objetiva quais são as consequências da moradia nessas áreas, quais são os direitos dos que as habitam e como podem auxiliar na proteção e manutenção das mesmas para que possíveis desastres não venham a acontecer. Além disso, as análises cartográficas tornaram possível a visualização da interação entre as diferentes condicionantes estudadas: uso e ocupação do solo, declividade, geologia e pedologia, fornecendo uma visão mais completa do comportamento de risco ambiental.

Os resultados deste trabalho foram bastante sólidos e confiáveis, uma vez que foi possível mostrar por métodos científicos a realidade ambiental mostrando cientificamente as causas ambientais que levaram aos riscos. O SIG mostrou-se uma boa ferramenta para estudos quanto à previsão de risco em áreas ambientalmente frágeis. Esta é uma característica bastante interessante, embora estudos *in loco* devam ser feitos, a fim de confirmar e interagir os dados cartográficos das condicionantes ambientais estudadas.

Bibliografia

ALMEIDA, G. P E VENTORINE, S. E. **Mapeamento participativo de áreas de risco a movimento de massa no bairro Senhor dos Montes – São João Del-Rei, MG**. Caderno de Geografia, v.24, n 1, 2014.

CARATINGA. Lei, n 3025, 27 nov. de 2007. Ementa. Dispõe sobre a primeira revisão decenal do plano diretor participativo do município de Caratinga-MG instituído pela resolução nº 463/1.996 e dá outras providências.

CARNEIRO, D.; BAVIA, M. E.; ROCHA, W.; LOBÃO, J.; CRISTOVAM, M. F.; OLVEIRA, J. B.; SILVA, C. E.; BARBOSA, M. das G.; RIOS, R. **Identificação de áreas de risco para a leishmaniose visceral americana, através de estudos epidemiológicos e Sensoriamento Remoto Orbital, em Feira de Santana, Bahia, Brasil (2000-2002)**. Revista Baiana de Saúde Pública, v.28, n.1, p.19-32. Jan/jun. 2004.

CARVALHO, J. C.; LIMA, M. C.; MORTARI, D. Considerações sobre Prevenção e Controle de Voçorocas. SIMPÓSIO NACIONAL DE CONTROLE DE EROSIÃO, 7, 2001, Goiânia. Goiânia, 2001, 7p. -

COPASA. Gerenciamento Técnico de Obras e Serviços de Engenharia. Belo Horizonte: Copasa / Superintendência de Comunicação – SPCA. 2003. 66p.

CORREA, R. V. Diagnóstico social da ocupação irregular em área de preservação permanente, localizada na região central do município de balneário Rincão/SC. 2013. 51f. Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de bacharel em Geografia no curso de Geografia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, Criciúma, 2013. _____

GRANDO, A.; CORDEIRO, R. F.; TEIXEIRA, V. H.; REGINATTO, G. M. P.; SANTOS, G. I. T.; MACCARINI, M. **Análise geológica e geotécnica da instabilidade de um talude. Estudo de caso da BR-476/PR**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MECÂNICA DOS SOLOS E ENGENHARIA GEOTÉCNICA, 17, 2014. Goiânia, 2014, 2p.

GUIMARÃES, F.B.; SANTOS, F.P.; DUARTE, A.B.; CARVALHO, R.M.; SANTOS, ; FERRAZ, C.M.L. **A ocupação urbana e o planejamento ambiental: um estudo de caso em Teófilo Otoni – Minas Gerais**. REVISTA GEONORTE, Edição Especial 4, v.10, n.1, p.41- 45, 2014.

KUMAR, R.; ANBALAGAN, R. Landslide susceptibility zonation of Tehri reservoir rim region using binary logistic regression model. **Current Science**. v. 108, n. 9, 2015.

NEIVA, E. S.; FARIA, F. E.; NOGUEIRA, G. T.; JORGE, R. P. **Estrutura de Contenção, Escavações e Escoramentos**. Dissertação apresentado à disciplina Tópicos Especiais em Mecânica dos Solos da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. 2014, 30p.

OLIVEIRA, D. L. **Solos uma questão de sustentabilidade**. Gestão & Tecnologia – Faculdade Delta. 3 ed. 30-42p. Jan/Fev, 2010.

PEREIRA, J. A. A.; BARROS, D. A.; SILVA, R. A.; LOSCHI, R. A.; **Voçorocas em Nazareno (MG): análise perceptiva como subsídio para políticas ambientais.** Revista Científica ANAP Brasil, v. 7, n. 9, dez. 2014, p. 19-32.

RODRIGUES, B. T.; CALHEIROS, S. Q. C.; MELO, N. A. **Potencial de movimento de massa no município de Maceió-Alagoas.** Geo UERJ , a. 15, nº. 24, v. 1, 2013.

SILVA, R. A. F. **Aplicação de Engenharia Natural na Estabilização de Taludes.** 2012. 127p. Tese submetida para o grau de Mestre em Engenharia Civil no Centro de Ciências Exatas e da Engenharia (CCEE) da Universidade da Madeira, Funchal. 2012.

^[1] Docente no Instituto de Tecnologia de Caratinga – ITC, Rede de Ensino DOCTUM

^[2] Discente no Instituto de Tecnologia de Caratinga – ITC, Rede de Ensino DOCTUM,

^[3] Discente no Instituto de Tecnologia de Caratinga – ITC, Rede de Ensino DOCTUM,

^[4] Discente no Instituto de Tecnologia de Caratinga – ITC, Rede de Ensino DOCTUM,