



FEPEG

FÓRUM DE ENSINO,
PESQUISA, EXTENSÃO
E GESTÃO

TRABALHOS CIENTÍFICOS APRESENTAÇÕES ARTÍSTICAS E CULTURAIS DEBATES MINICURSOS E PALESTRAS

23 A 26 SETEMBRO DE 2015
Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

ISSN 1806-549X

A HUMANIZAÇÃO NA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO



Identificação de risco sísmico no bairro Vila Atlântida em Montes Claros, Norte de Minas Gerais, com o auxílio do sensoriamento remoto

Maykon Fredson Freitas Ferreira, Nathalle Cristine Alencar Fagundes, Renata Santos Pereira, Roberta Veloso Ribeiro e Figueiredo, Expedito José Ferreira

Introdução

Por estar situado no interior da placa tectônica da América do Sul, o território brasileiro não está localizado em uma área de alto perigo sísmico, é uma região continental estável e apresenta uma sismicidade bem inferior àquela observada nas bordas de placas. Na zona de contato entre as placas os sismos são mais frequentes e de maiores magnitudes [5]. Entretanto, mesmo diante da baixa frequência de sismos no Brasil, em Montes Claros, no Norte de Minas Gerais, uma reativação sísmica em 2012 elevou o grau de perigo sísmico a vários bairros da zona Noroeste da cidade. Os sismos dessa região estão relacionados a uma falha geológica de orientação NNW- SSE localizada próxima a esses bairros [1]. Em relação aos sismos recentes no Brasil, Montes Claros se destaca como uma das cidades com maior recorrência, sendo que, o de maior magnitude registrado pelo SIS-UnB foi de 4,2 na escala Richter, ocorrido no dia 19/05/2012. Este sismo causou danos às casas mais frágeis, chegando à intensidade V e VI na escala de Mercalli Modificada [1].

Diante desse cenário onde há ocorrência de tremores, a identificação de áreas vulneráveis a sismos é fundamental para correta tomada de decisões, e, para isso, neste trabalho, utilizou-se o sensoriamento remoto e sua aplicação em estudos da área urbana, principalmente a utilização de imagens de alta resolução espacial, para a identificação das características socioeconômicas da população do bairro Vila Atlântida na cidade de Montes Claros. Segundo Balzereck (2002) apud Bias, Brites e Rosa [2], a utilização de imagens de alta resolução, como a IKONOS II, auxilia na análise e monitoramento da urbanização e existe nelas um potencial muito grande para descobrir mudanças na construção das estruturas, densidades, tamanhos, e formas de diversos elementos urbanos, e a partir de índices de homogeneização e avaliação dos tamanhos dos polígonos, podem-se realizar análises quantitativas dos tipos e das características da ocupação urbana. A eficácia do uso do sensoriamento remoto na análise do espaço residencial é demonstrado no trabalho de Souza *et al* [6] na cidade de São José dos Campos, onde os autores utilizaram um mapa de cobertura do solo urbano, criado a partir da imagem QUICKBIRD, contendo classe de vegetação, tipos de telhados, piscinas, asfalto e outros, para realizar a análise de quadras residenciais que melhor caracterizavam as áreas de ocupação de população de baixa, média e alta renda.

Neste sentido, o presente trabalho tem por objetivo identificar se há risco sísmico no bairro Vila Atlântida, observando através de imagens de alta resolução, equipamentos urbanos que possam indicar as suas condições socioeconômicas e correlação com vulnerabilidade. A identificação de formas, texturas, densidades e padrões de equipamentos urbanos são fundamentais para a análise, pois este estudo se baseia na idéia de que o risco sísmico é maior onde existe uma combinação de vulnerabilidade e perigo sísmico.

Materiais e Métodos

O local objeto desse trabalho acha-se entre as coordenadas centrais 16°42',01'' S e 43°52',48'' O na região noroeste da cidade de Montes Claros – MG, local mais atingido pelos tremores na cidade (Figura 1). Os procedimentos metodológicos adotados para o presente trabalho têm como base uma revisão bibliográfica sobre temas relacionados ao assunto, tratamento de imagens orbitais por meio do Processamento Digital de Imagens – PDI, fotointerpretação de imagens e vetorização de objetos. Foram utilizadas para este trabalho imagens digitais do satélite WorldView – 2 do ano de 2011, lançado em órbita em outubro de 2009 e para manipulação dos dados utilizou-se o *software* ARC GIS 10.2, programa computacional licenciado pelo Laboratório de Geoprocessamento da Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes. A identificação dos aspectos residenciais, a partir da interpretação visual das imagens, foi feita utilizando critérios convencionais de fotointerpretação, presentes no trabalho de Gonçalves *et al* [3], como cor, textura, forma, tamanho e padrão, convergindo evidências e interpretações geradas a partir do conhecimento da área. Dessa forma, foram utilizadas algumas chaves de interpretação como organização do setor residencial, dimensões dos lotes, ocupação dos lotes em termos de área construída, tamanho das construções, densidade das construções, padrões ou heterogeneidade dos telhados e coberturas.

Apoio financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa FAPEMIG

Resultados e discussão



FEPEG

FÓRUM DE ENSINO,
PESQUISA, EXTENSÃO
E GESTÃO

TRABALHOS CIENTÍFICOS APRESENTAÇÕES ARTÍSTICAS E CULTURAIS DEBATES MINICURSOS E PALESTRAS

23 A 26 SETEMBRO DE 2015
Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

ISSN 1806-549X

A HUMANIZAÇÃO NA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO



Através da imagem orbital de alta resolução foi possível visualizar com detalhe toda a área de interesse, o que subsidiou de forma efetiva o trabalho. Essas tecnologias foram fundamentais para uma representação espacial dos objetos desejados e, a partir disso, correlacionar os resultados com áreas de risco sísmico. Sabe-se que as diferentes classes econômicas se comportam de forma diferente em relação à construção do espaço físico que ocupam. Assim, a primeira análise a ser feita se refere ao tamanho das edificações e unidades domiciliares por lote no Bairro. As residências não possuem padrão de construção, geralmente são pequenas e construídas em parte de um lote. Existe uma alta taxa de ocupação e ausência de recuos nas laterais frentes e fundos. Há presença de outras unidades domiciliares no mesmo lote e existe uma heterogeneidade muito grande em relação aos tipos de coberturas.

Para efeito de análise de densidade residencial foi comparado o bairro Vila Atlântida com um bairro de classe alta em Montes Claros, chamado Ibituruna (Figura 2). Sob mesma escala de visualização, observou-se que na área correspondente ao bairro Vila Atlântida existe cerca de sessenta domicílios com pequena área construída e sem padrão na edificação. Quanto à imagem do bairro Ibituruna foi observado cerca de vinte sete casas bem estruturadas e com padrão de organização coerente com o tamanho dos lotes. O adensamento residencial no bairro Vila Atlântida se justifica pela necessidade de moradia de filhos que se casam e não conseguem independência financeira. Essa situação vai de encontro ao falado por Kurkdjian [4] dizendo que a ocorrência de mais de uma residência em um único lote é típica de populações mais carentes que, frente ao alto valor do solo urbano, criam mecanismos familiares, de sobrevivência.

Conclusão

A partir das observações realizadas na área de trabalho e pelos resultados auferidos, pode-se concluir que as imagens orbitais de alta resolução são capazes de subsidiar análises da realidade socioeconômica de uma determinada região, considerando formas, tamanhos, padrões e organização de residências. Foi possível distinguir com segurança as condições socioeconômicas do bairro analisado, evidenciando uma caracterização de baixa renda. Nesse contexto, fez-se uma relação entre condições socioeconômicas e vulnerabilidade que combinado a área de alto índice de sismos pode gerar maior ou menor risco sísmico. Foi comprovado que o bairro Vila Atlântida está em situação de risco sísmico, pois é uma região que existe vulnerabilidade.

Diante do exposto, fica evidente que a condição de risco sísmico presente no bairro Vila Atlântida desperta atenção, haja vista que é uma região com pouca infraestrutura, alta densidade de habitações e uma população de baixa renda. Esse bairro necessita de maior atenção pela Defesa Civil e pela Prefeitura Municipal, para que em curto prazo haja decisões em relação a investimentos em reestruturação das residências e dos departamentos públicos.

Agradecimentos

À FAPEMIG pelo financiamento do projeto “Implantação do Centro de Estudos de Convivência com o Semiárido” e pela concessão das bolsas BGCT II, BGCT III e BIC dos autores.

Referências

- [1] ASSUMPÇÃO, M. 2013. Estudo dos tremores de terra de Montes Claros. Relatório Técnico de 11 de março de 2013. Centro de Sismologia da Universidade de São Paulo, 14 p.
- [2] BIAS, E. S.; BRITES, R. S.; ROSA, A. N. de C. S.; Imagens de Alta Resolução Espacial. IN: MENESES, P. R.; ALMEIDA, T. de. (Orgs). **Introdução ao Processamento de Imagens de Sensoriamento Remoto**. UnB - Brasília, 2012.
- [3] GONÇALVES, C. D. A. B.; *et al.* **Análise do Ambiente Residencial Urbano Visando a Inferência Populacional a Partir do Uso de Dados de Sensoriamento Remoto Orbital de Alta Resolução**. Geografia, Rio Claro, v 31 n. 2 p.371-402, maio a agosto 2005
- [4] KURKDJIAN, M. L. N. O. **Um método para a identificação e análise de setores residenciais urbanos homogêneos, através de dados de sensoriamento remoto, com vistas ao planejamento urbano**. São Paulo. 158 p., Tese (Doutorado) – USP-FAU, 1986. (INPE 6358-TAE/026).
- [5] OBSIS - Observatório Sismológico. **Sismicidade Brasileira**. Disponível em: <http://www.obsis.unb.br/sismologia/sismicidade-natural-e-antropogenica>. Acesso em: 12 de julho de 2015.
- [6] SOUZA, I. M. *et al.* **Uso de imagens de alta resolução espacial e análise orientada a objeto para caracterização socioeconômica do espaço residencial construído**. IN: Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, 25-30 abril 2009. INPE, p. 875-882.

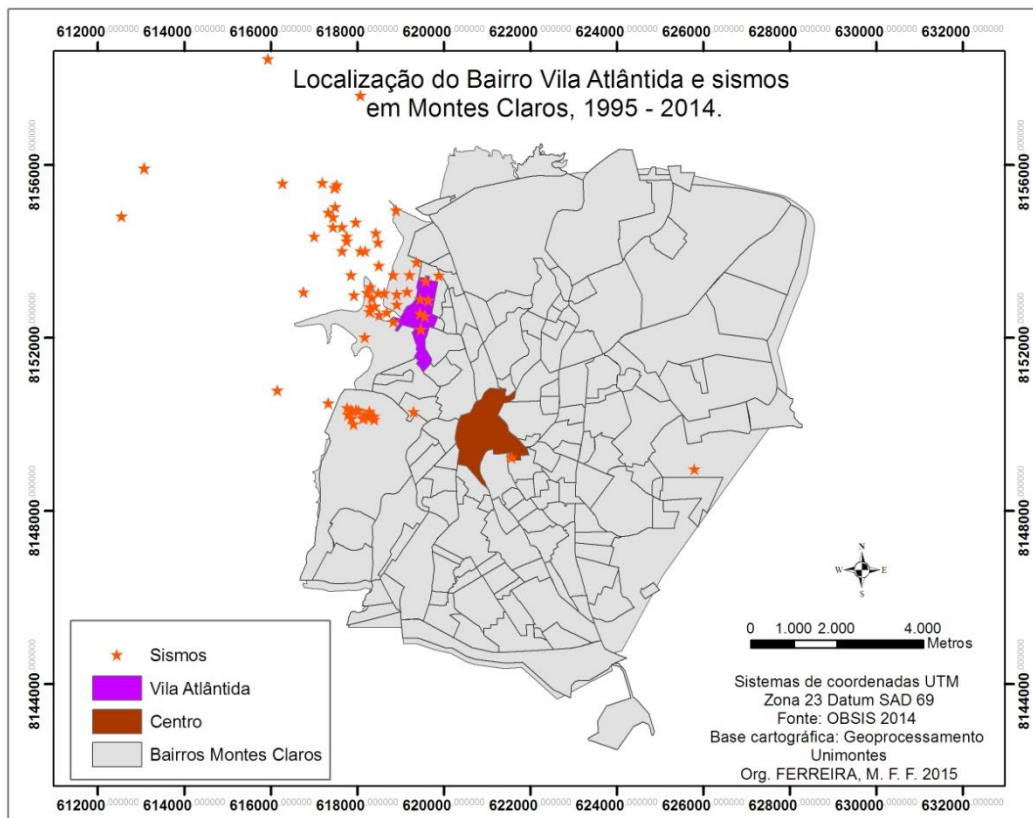


Figura 1: Localização do bairro Vila Atlântida na cidade de Montes Claros
Fonte: FERREIRA, M. F. F. 2015

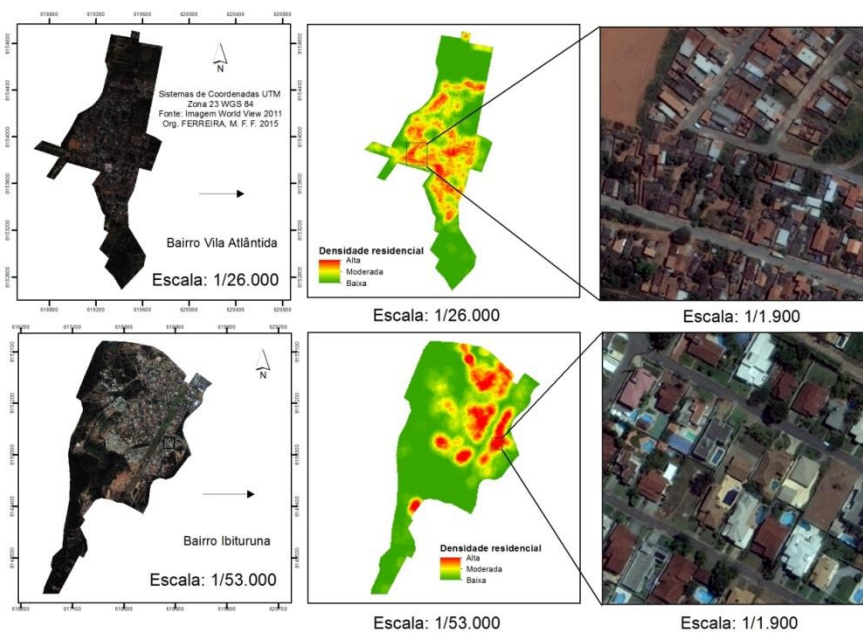


Figura 2: Densidade das residências nos bairros Ibituruna e Vila Atlântida.
Fonte: FERREIRA, M. F. F. 2015