

DIAGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E SANITÁRIOS DAS OCUPAÇÕES IRREGULARES EM LONDRINA – PR ATRAVÉS DO GEOPROCESSAMENTO

Maurício Polidoro¹
Larissa do Carmo de Oliveira²

¹ Programa de Pós Graduação em Análise e Educação Ambiental em Ciências da Terra –
Universidade Estadual de Londrina – Paraná - Brasil
Assistente de Geoprocessamento - DRZ Geotecnologia e Consultoria
mauricio@drz.com.br

² Graduanda em Geografia – Universidade Estadual de Londrina – Paraná – Brasil
lari_lara@hotmail.com

ABSTRACT

The illegal occupations are consequences of uncontrolled urbanization and poorly planned commonly seen in many cities of Brazil. After the 70's the intense migration to the cities in search of a better life and economic stability, the classes of low-income led to the occupation of not used areas in regions of the valley bottom and in environment areas. This occupation coupled with lack of basic infrastructure caused numerous impacts in social and environmental levels including public health. Thus, the geotechnologies emerge as a powerful tool that can be used in the analysis and allowance for generation of diagnostics that the aim of sustainable development and environmental protection areas. This paper will show the positive contributions of the tool to generate these diagnoses aiming to contribute to the studies in the Geoprocessing and urbanization. Through this, it is possible to create guidelines and plans of actions for the control and planning contributing to the improvement of life and encouraging the government to direct the funds and resources in the area of housing not only for works in themselves, but the acquisition of equipment for city halls cooperating to urban planning.

Keywords: Geotechnologies, urbanization, illegal occupations, Londrina.

RESUMEN

Las ocupaciones ilegales son consecuencias de la urbanización incontrolada y mal planificada comúnmente visto en muchas ciudades del Brasil. Después de los años 70 a una intensa emigración hacia las ciudades en busca de una vida mejor y la estabilidad económica de las clases de bajos ingresos llevó a la ocupación de zonas no loteadas en las zonas urbanas y en las regiones de la parte inferior del valle y en las zonas de entorno. Esta ocupación, junto con la falta de infraestructura básica y causó numerosas causas sociales y ambientales para la población, incluidos los de salud pública. Por lo tanto, las geotecnologías aparecen como poderosas herramientas que pueden utilizarse en el análisis y la asignación para la generación de diagnósticos que el objetivo de desarrollo sostenible y áreas de protección ambiental. En este artículo se muestran las contribuciones positivas de esta herramienta para generar los diagnósticos con el objetivo de contribuir a los estudios en el Geoprociamiento y la urbanización. A través de este, es posible la creación de directrices y planes de acción para el control y la planificación de la vivienda contribuye a la mejora de la vida y alentando al Gobierno a prestar los fondos y recursos en la esfera de la vivienda no sólo para las obras en sí mismas, sino la adquisición de equipos para el Ciudad e cooperar para la planificación urbana.

Palabras clave: Geotecnologías, urbanización, ocupaciones ilegales, Londrina.

INTRODUÇÃO

A segregação social é uma das características mais marcantes e intensas do processo de urbanização no Brasil. Com o avanço da tecnologia, êxodo rural e o mercado de trabalho

cada vez mais seletivo, a camada da população mais vulnerável acaba por ser excluída da divisão territorial do trabalho, concentrando renda cada vez mais baixa.

Este processo, aliado à falta de políticas habitacionais que proporcionem acesso fácil a moradia por parte da camada excluída faz com que estes procurem lugares cada vez mais impróprios para habitação, sendo localizados em sua maioria nos fundos de vale, áreas de preservação permanente ou terrenos de propriedade pública e privada. Este fato acarreta no crescimento vertiginoso das favelas e aglomerados subnormais nos principais centros urbanos do país.

Neste contexto o município de Londrina se insere neste contexto, apesar de sua urbanização recente, concentrando parcela da população mais pobre em condições insalubres muitas vezes sem acesso a água encanada e esgotamento sanitário satisfatório. Por outro lado, a valorização do mercado imobiliário cresce cada vez mais no município, um dos mais fortes no setor da construção civil do país, acelerando o processo de desigualdade social.

Dessa forma, a ferramenta do Geoprocessamento torna-se de grande utilidade para os planejadores municipais na formação de políticas públicas de habitação e infra-estrutura, pois permite, através de um banco de dados, espacializar informações sobre famílias e condições de moradia habilitando aos poderes executivos ordenar os recursos de forma correta e promovendo um planejamento físico-territorial que proporciona bem-estar a população e conservação do meio ambiente.

Este artigo vai mostrar nos itens a seguir, com dados obtidos junto a COHAB – Companhia de Habitação de Londrina, o IPPUL – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina e IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística como o Geoprocessamento pode agregar múltiplas informações possibilitando uma análise do setor habitacional no município de Londrina corroborando para disseminação da importância desta técnica no planejamento municipal e uma metodologia de análise das moradias através da junção de múltiplos dados.

O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO

A urbanização brasileira acelerou-se de uma forma “urbana” propriamente dita somente a partir do século XX, deixando de ocupar somente a função de administração e centralização de poder. Nesse período o urbano conheceu novas formas de ocupação, como a agrícola.

Após a segunda parte do século XX, o desenvolvimento acelerado dos transportes e comunicações através de ousados programas do governo, o Brasil encarou um grande desenvolvimento territorial, vendo inovações econômicas tomarem fôlego diante uma revolução demográfica, provocada pelo êxodo rural. Essas inovações econômicas, que a princípio centralizavam-se somente na região Sudeste passa dissipar-se pelo resto do país, tornando a cidade uma ferramenta fundamental do sinônimo de desenvolvimento. (SANTOS, 1993).

A segregação social é uma das conseqüências desse processo de urbanização desigual, pois é a área que retém a individualidade física e cultural do indivíduo, sendo que a segregação residencial é o tipo mais relevante. A segregação origina-se da tendência a uma organização social em áreas de forte homogeneidade e intensa disparidade entre elas (CASTELLS, 1983), ou seja, a segregação social provoca uma divisão, por renda, onde há uma tendência de concentração de pobres de um lado, e os ricos de outro. Inúmeras forças

atuam nesse processo, que inclui as classes sociais trabalhadoras e a elite, formando uma força dicotômica que vai trazer fatores que englobam esse processo como os desvios de consciência, projeção ideológica e mobilidade social.

Essa segregação social é muito vista no Brasil em decorrência do acelerado processo de urbanização sem planejamento. As periferias acabam sendo ocupadas por conjuntos habitacionais, enquanto os de renda mais baixa apropriam-se espaços públicos como fundos de vale e áreas de preservação ambiental, tornando-se áreas de alta vulnerabilidade sócio-ambiental e apresentando riscos a saúde pública.

GEOPROCESSAMENTO

A distribuição espacial de dados referentes ao espaço geográfico tem sido cada vez mais comum para a compreensão e elucidação de questões mais diversas. A atual disponibilidade de Sistemas de Informação Geográfica permite a visualização espacial de dados referentes à: Saúde, Agricultura, Urbanização, População, entre outros.

Segundo SILVA (2001) Geoprocessamento “é um conjunto de técnicas computacionais que opera sobre bases de dados (que são registros de ocorrências) georreferenciados, para transformá-los em informação relevante”.

Segundo MEDEIROS e CÂMARA “todo processo de planejamento, ordenação, monitoramento ou gestão do território deve incluir a análise dos diferentes componentes do ambiente, incluindo o meio físico-biótico, a ocupação humana, e seu inter-relacionamento”.

No Brasil, introdução do Geoprocessamento inicia-se a partir do final da década de 70, com o Sistema de Informação Geo-Ambiental (SIGA), na Divisão de Informática do projeto Radam Brasil. Em 1984, o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) estabeleceu um grupo específico para o desenvolvimento de tecnologia de geoprocessamento e sensoriamento remoto (a Divisão de Processamento de Imagens - DPI). De 1984 a 1990 a DPI desenvolveu o SITIM (Sistema de Tratamento de Imagens) e o SGI (Sistema de Informações Geográficas). A partir de 1991, foi desenvolvido o SPRING (Sistema para Processamento de Informações Geográficas).

ÁREA DE ESTUDO

O município de Londrina está inserido dentro do Estado do Paraná na região Sul do Brasil, sendo a segunda maior cidade do Estado, em números de população. Londrina tem extensão territorial de 1.651 km², (IBGE) e encontra-se entre os paralelos de 23°08'47" e 23°55'46" de Latitude Sul e entre 50°52'23" e 51°19'11" a Oeste de Greenwich com uma população de 497.833 habitantes (IBGE, 2007) e está a 379km da capital paranaense, Curitiba.



Figura 1. Localização de Londrina no estado do Paraná, Brasil.

Segundo a divisão geográfica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Londrina está na microrregião 011 e tem uma altitude de 603m. Os aspectos físico-geográficos apontam que a media anual pluviométrica é de 1.588mm e a temperatura é de 21,3°C caracterizada pelo clima subtropical úmido e com chuvas em todas as estações. O latossolo (mais conhecido como terra roxa) é predominante, e a área verde total dentro do município é de 7.711.227,31 m² para 38,58 m²/hab. (LONDRINA, 2007).

Segundo dados da COHAB-LD referentes ao ano de 2006, existem em Londrina 14 ocupações urbanizadas aptas a regularização; 3 favelas urbanizadas regularizadas; 11 assentamentos aptos a regularização; 5 assentamentos regularizados e 21 ocupações irregulares no município. O total dessas ocupações somam cerca de 28.789 habitantes totalizando 8.120 famílias em situações de risco e até mesmo em regiões insalubres.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração do trabalho foi necessário a aquisição de bases cartográficas em *shapefiles* junto ao IPPUL – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina das ocupações irregulares e outros tais como: arruamento, divisão de bairros e regiões, localização de vazios urbanos e ainda áreas com focos de infestação de insetos peçonhentos tais como baratas, ratos e outros (ref. Agosto/2008), além de uma imagem QuickBird (setembro/2006) para ajustes nos polígonos das ocupações. Junto à COHAB-LD obteve-se planilhas com dados referentes à situação da infra-estrutura em cada ocupação.

Os dados foram espacializados em ambiente ArcGIS 9.1. Primeiro atualizou-se a base cartográfica das ocupações irregulares cedidas pelo IPPUL com base na imagem de satélite e nos dados mais atualizados da COHAB, posteriormente foram criados campos na tabela de atributos do *shapefile* para a criação do banco de dados referente a cada ocupação irregular.

Os atributos criados para cada polígono (que representa as ocupações) foram: nome do aglomerado (nomenclatura da COHAB); nº de famílias; nº de habitantes; existência de: abertura de ruas, topografia, rede de água, iluminação pública, rede de esgoto, rede de galerias pluviais, sarjetas, pavimentação (tipo), coleta de lixo, telefone publico; e verificação se os lotes eram regulares; irregulares; e se as áreas estavam em regiões de: inundação, área de preservação permanente, desabamento, rede hidrográfica, insalubre, e área de proteção de mananciais. A figura abaixo mostra o modo de representação na tela do software:

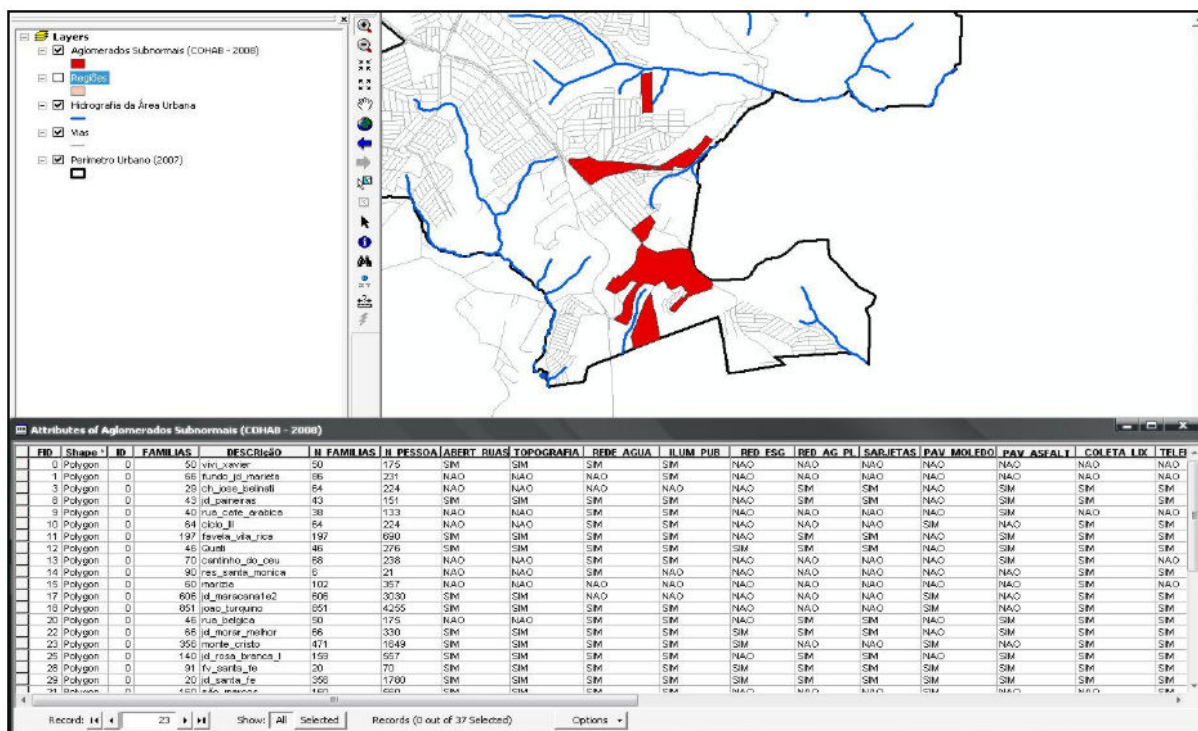


Figura 2. Espacialização dos dados em ambiente de Geoprocessamento.

Além dessas informações obtidas junto aos órgãos da Prefeitura, utilizou-se as imagens SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) disponibilizadas gratuitamente via internet pelo site da EMBRAPA para a geração de mapas de declividade e altimetria do município, em ambiente ArcGIS. Com estes mapas pode-se verificar a situação da ocupação de cada aglomerado e confrontar com as informações sobre os riscos ambientais segundo dados disponibilizados pelas planilhas da COHAB-LD.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível no primeiro mapa gerado verificar a localização dos aglomerados subnormais nas classes de declividade do município a partir das imagens SRTM e dados da COHAB-LD. Com isso foi possível verificar as mais diversas situações de riscos que estão presentes nessas ocupações irregulares, conforme a imagem abaixo:

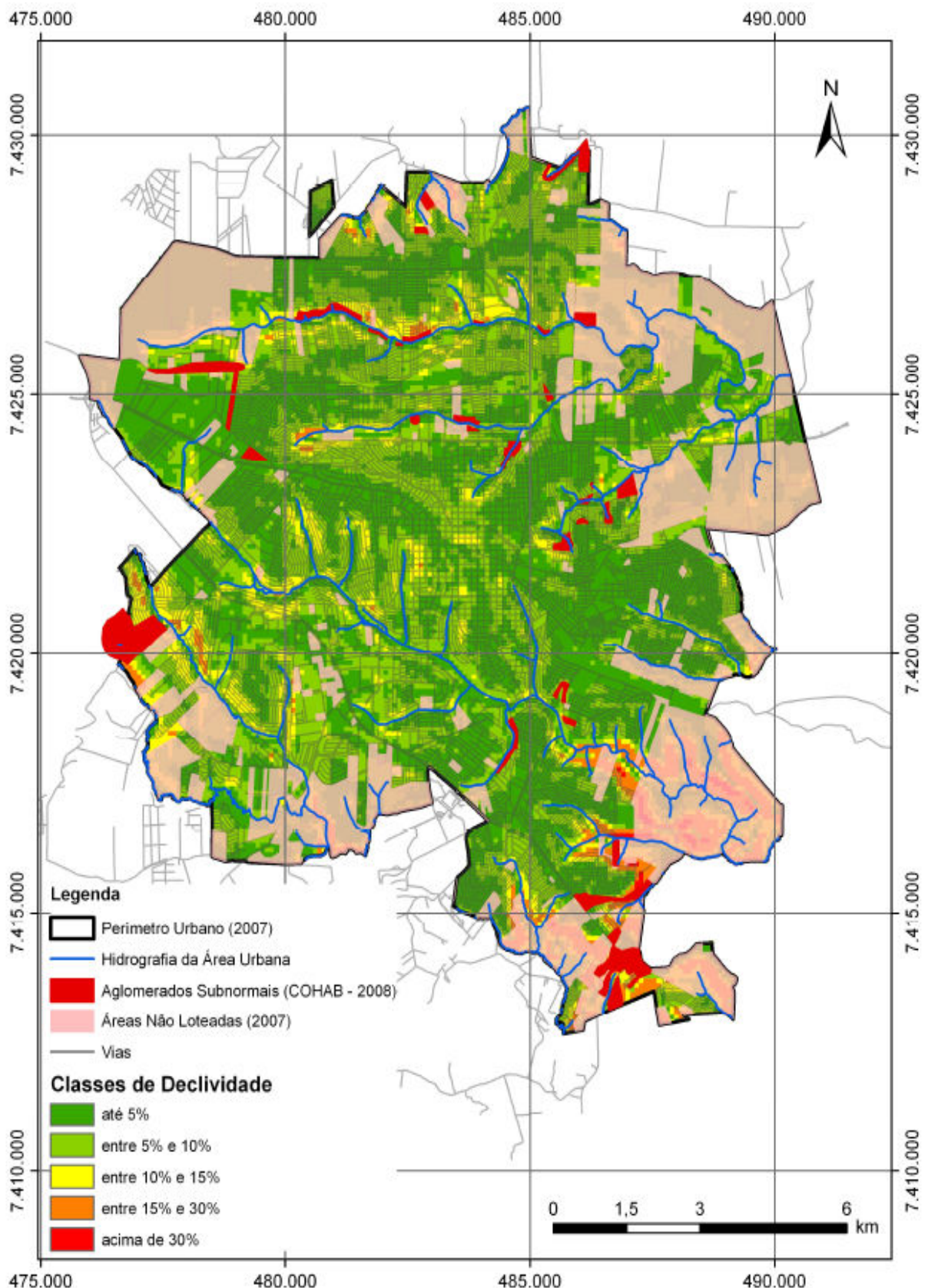


Figura 3. Localização dos aglomerados nas classes de declividade e vazios urbanos.

Constatou-se que os aglomerados localizados na porção sul do município encontram-se nas maiores classes de declividade (acima de 15%) e com inúmeros pontos de proliferação de insetos e animais peçonhentos (figura 4). A localização desses aglomerados em locais mais

altos faz com que o risco a desabamento seja maior que em outras localizações como nas ocupações vistas na porção mais a oeste, próxima a rede hidrográfica.

Nessas ocupações da região Leste, conforme dados das planilhas da COHAB-LD mostram que os domicílios nessa parte estão propícios a alagamentos. Neste caso, aliados a estes pontos de proliferação de vetores (figura 4) torna a população extremamente vulnerável a doenças ligadas ao saneamento. Nessa mesma região observam-se inúmeros loteamentos vazios o que explica também a proliferação de certos insetos devidos ao mato alto e falta de limpeza pública nos lotes.

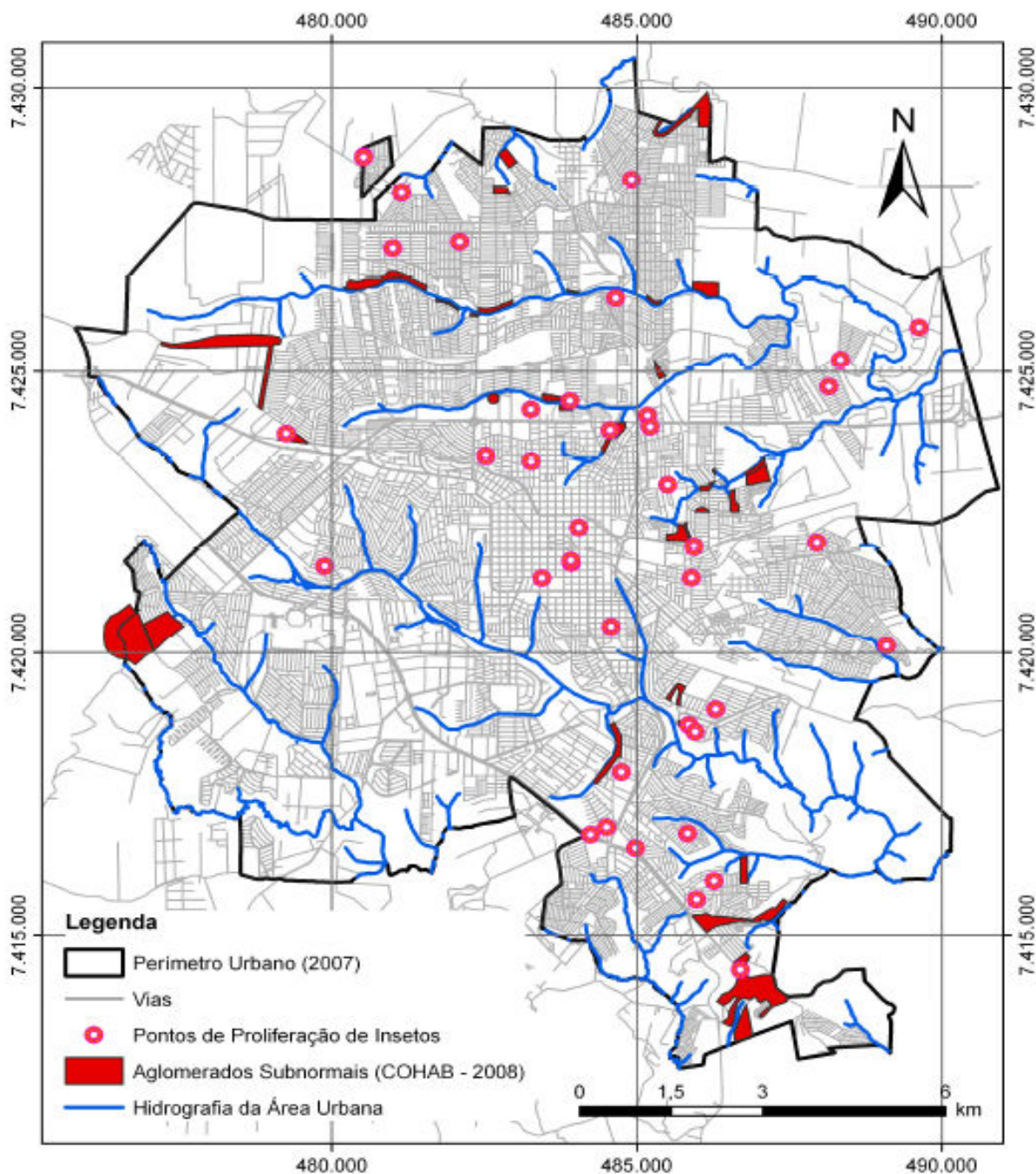


Figura 4. Focos de insetos e animais peçonhentos e as ocupações irregulares.

Tais fatos contribuem para a proliferação de doenças nas populações do entorno destas regiões. À Oeste e Norte notam-se novamente ocupações próximas aos corpos hídricos e de lotes vazios. Novamente, a proliferação de insetos acontece corroborando com alto índice de vulnerabilidade sócio-ambiental da população residente.

A figura 4 mostra que os aglomerados localizados na região Leste e Norte encontram-se com alta vulnerabilidade em relação à saúde pública tendo em vista que a maioria deles estão próximos aos corpos hídricos e com inúmeros pontos de infestação de animais peçonhentos, principais vetores na transmissão de doenças devido a falta de saneamento básico assim como aqueles encontrados mais a Sul do mapa da cidade de Londrina. A figura abaixo, de alta resolução do satélite Quick Bird mostra à esquerda a ocupação na região Sul e a direita na região Norte, podendo visualizar em azul a rede hidrográfica.



Figura 5. Localização de algumas ocupações irregulares em fundos de vale.

Apesar de estarem legalmente irregulares conforme a Lei do Código Florestal (Lei 4.771/65) que prevê conservação do entorno da rede hidrográfica (Áreas de Preservação Permanente), algumas das ocupações irregulares encontradas no município de Londrina são legalizadas e conforme a figura à esquerda acima possui vias de circulação, construída pela Prefeitura. Tais fatos ocorrem principalmente por pressão política na construção de infraestrutura para essas regiões, mesmo quando apresentam grandes riscos a população, como probabilidade de deslizamentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do Geoprocessamento mostrou-se de extrema utilidade para diagnosticar os impactos ambientais e sanitários das ocupações irregulares no espaço urbano. Dentro de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) pôde-se acoplar inúmeras informações relevantes para a análise desse processo na cidade de Londrina possibilitando entender a dinâmica ambiental e suas conseqüências para o meio ambiente e principalmente para a população.

Em Londrina, o mercado imobiliário mostra-se novamente como um grande agente de exclusão social, juntamente com a Prefeitura que acabam por empurrar a locais cada vez mais isolados ou carentes de infra-estrutura a camada da população menos privilegiada.

O agrupamento dessas informações mostrou o grau de vulnerabilidade que os residentes nestas ocupações irregulares se encontram: alguns com falta de infra-estrutura

como iluminação pública, pavimentação asfáltica e limpeza e coleta de resíduos. Este último fator que também acaba por acarretar o surgimento de vetores responsáveis por fragilizar a saúde pública.

Mais uma vez, o papel do Poder Público é de grande importância para o desenvolvimento dessas regiões para que se atinja o ideal de cidade sustentável. Apesar de parecer uma missão difícil, é necessário compensar os interesses levando a infra-estrutura básica não somente para as regiões mais valorizadas, mas também para aqueles que têm o direito a cidade, ou seja, oportunidades e condições de moradia equitativas a todos os habitantes.

BIBLIOGRAFIA

BARROS, R. T. de V. et. al. Saneamento. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995. 221p. (Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios).
CASTELLS, M. A. A Questão Urbana. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1983.

D'ALGE, J. **Cartografia para Geoprocessamento** In: CÂMARA, G.; DAVIS, C. e MONTEIRO, A. M. V. (Org.). Introdução à Ciência da Geoinformação. Disponível em:
<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap6-cartografia.pdf>

OJIMA, R. As cidades invisíveis: a favela como desafio para urbanização mundial. *R. bras. Est. Pop.*, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 345-347, jul./dez. 2007.

MEDEIROS, J.; CÂMARA, G. **Geoprocessamento para Projetos Ambientais** In: CÂMARA, Gilberto; DAVIS, Clodoveu e MONTEIRO, Antônio Miguel Vieira(Org.). Introdução à Ciência da Geoinformação. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap10-aplicacoesambientais.pdf>

MOURA, A C. M. **Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano**. Ed da autora, Belo Horizonte, 2003.

RIBEIRO, G. **Tecnologias digitais de geoprocessamento: Sistemas de informação geográfica (SIG)** in: ARCHELA, R. S.; FRESCA, T. M.; SALVI, R. (Org.). Novas tecnologias. Ed Uel: 2001.

SANTOS, M. Manual de Geografia Urbana. São Paulo: Hucitec. 1981.

_____. Brasil urbano e Brasil agrícola e não apenas Brasil urbano e Brasil rural. In: _____. **A urbanização Brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1993. p. 65-68.

SCHULER, C. A. B. Detecção de assentamentos irregulares em áreas de risco e classificação das habitações utilizando imagens anaglifo - uma forma de apoiar o planejamento urbano. Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005, INPE, p. 3899-3905.

SILVA, J. X. **Geoprocessamento para análise ambiental**. Rio de Janeiro, 2001.