

UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS SIG NA ÁREA URBANA: OCUPAÇÃO ILEGAL DE UM TRECHO DO RIBEIRÃO SÃO BARTOLOMEU – VIÇOSA (MG)

USE OF SIG TOOLS IN THE URBAN AREA ILLEGAL OCCUPATION OF PART OF THE SÃO BARTOLOMEU RIVER – VIÇOSA, MINAS GERAIS, BRAZIL

Nádia Menezes de Rodrigues

Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais (Graduada em Geografia)
nadiaufv@yahoo.com.br

André Luiz Lopes de Faria

Professor do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais
andre@ufv.br

RESUMO

A história da cidade de Viçosa/MG foi marcada por uma ocupação resultante de processos construtivos sem preocupação com a legislação ambiental e com a carência de profissionais qualificados. A aprovação das leis encabeçadas pelo Plano Diretor de Viçosa e a participação da UFV, significam importantes avanços. Porém, Viçosa ainda possui dificuldades na aplicação das leis no planejamento urbano. O objetivo deste trabalho foi analisar a ocupação das margens de um trecho do ribeirão São Bartolomeu na área urbana do município de Viçosa/MG. Para essa pesquisa seguimos quatro etapas: i) levantamento da legislação municipal e federal sobre uso e ocupação do solo; ii) georeferenciamento de imagem Ikonos da área estudada ; iii) mapeamento de áreas de preservação permanente de acordo com as legislações vigente ; e iv) obtenção de coordenadas geográficas com auxílio do instrumento GPS de navegação, para verificação das ocupações ilegais em áreas de APP. Como resultados, notamos uma intensa inadiplência em relação ao cumprimento das leis, causando fortes impactos socioambientais presentes em toda a cidade.

Palavras-chave: Geografia, Geoprocessamento, áreas de preservação permanente.

ABSTRACT

The history of Viçosa city was marked by an occupation that didn't take into consideration the environmental legislation and with few qualified professionals in the construction of buildings. The approval of laws headed by the director plan of Viçosa and the participation of the UFV (FUV) , means an important progress. However, Viçosa still has difficulties to enforce the application of the laws in the urban planning.

The goal of this work was to analyze the occupation of the Saint Bartolomeu river's shore at the urban part of the city of Viçosa / MG. For this research we followed four steps: i) Survey of the municipal and federal legislation about the use of the soil; II) Geo referential of ikonos image of the studied area; iii) Put into a map the areas of permanent preservation according to the current legislation; and IV) Acquirement of geographic bearings with the help of the GPS of navigation, to verify the ilegal occupation at the APP areas. As results, we notice an intense disrespect towards the ambiental laws, causing strong social environmental impacts in the whole city.

Keywords: Geography, GIS

1. INTRODUÇÃO

Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) constituem um instrumento importante em análises espaciais e de apoio ao processo de tomada de decisão referente ao planejamento regional e gerenciamento de recursos ambientais em sistemas urbanos, permitindo a análise integrada de informações espaciais geocodificadas (Boher et. al.,2001).

Segundo Calijuri e Lorentz (2003) outros tipos de planejamento podem fazer uso das ferramentas dos SIG, como o rural e o ambiental. Estas ferramentas permitem a análise integrada e/ou individual de temas específicos. Para tanto, devemos ter uma base de dados consistente e em escala compatível. Outro ponto positivo da utilização destas ferramentas é a possibilidade de atualização em tempo real das transformações que o espaço sofre em função de eventos naturais e antrópicos.

Para Milton Santos (1994), a formação da paisagem urbana é resultado da interação das atividades sociais e do ambiente, isto é, das ações do homem sobre o ambiente, caracterizando os sistemas urbanos por relações sociais e econômicas desiguais, formando um espaço que é fruto das relações sociais estabelecidas. Contudo, as adaptações promovidas pelo homem sobre o ele ganharam dimensões cada vez maiores, tendo como consequência riscos e impactos ambientais, comprometendo a qualidade de vida da população e o (re)desenho da paisagem como um todo. Correa (1995) destaca que as cidades, por serem o lugar onde o meio ambiente é caracterizado predominantemente pela magnitude da segunda natureza, da natureza transformada pelo trabalho social, os fixos, fluxos e tipos humanos tendem a apresentar enorme densidade, escala, variedade e cores nos permitindo identificá-las como as primeiras representantes dos problemas ambientais. Atualmente, a dificuldade da aplicação da legislação existente e de uma política urbana voltada para a área ambiental, além da crescente especulação imobiliária, tem levado à ocupação de áreas ambientalmente frágeis, como as áreas de mananciais e as áreas de preservação permanente (APP).

O efeito da urbanização vem provocando crescente degradação dos recursos naturais. O município de Viçosa, localizado na Zona da Mata do

estado de Minas Gerais, é um exemplo de tal realidade. Este vem crescendo com dificuldades de implementar as políticas urbanas existentes, como por exemplo, o Plano Diretor. Esta dificuldade, fruto das relações socioeconômicas existentes, tem criado situações de confronto entre o meio ambiente e os objetos construídos. Em 2000, a cidade instituiu o seu Plano Diretor, com um dos objetivos de buscar uma relação de equilíbrio entre a ocupação urbana e o ambiente. Neste contexto, foi implantado o Instituto de Planejamento Municipal (IPLAM) que concentra as ações referentes ao planejamento urbano no município. No período de 2000 a 2004, Melo (2006), afirma que aos poucos, a preservação ambiental vem se tornando mais presente no cotidiano das pessoas, assim, o meio ambiente passa a ser visto como um patrimônio da cidade. Assim, nota-se que de forma lenta, houve modificações em relação às questões ambientais, contudo, há muitas dificuldades ainda quanto à sua aplicação na cidade. Várias ações vem sendo colocadas em prática, como por exemplo, a normatização nos padrões de construção, saneamento básico e recuperação de áreas degradadas. Contudo, há diversas atividades para serem feitas, com a melhoria nos processos de análise, implantação e fiscalização de empreendimentos privados e públicos no espaço urbano, bem como na aplicação das políticas públicas.

Uma das agressões praticadas contra o ambiente ocorreu ao longo das margens do ribeirão São Bartolomeu, visto que, em praticamente todas as suas margens foram construídas edificações. As consequências desta situação foram: remoção da mata ciliar, o entulhamento e assoreamento do leito do rio, o lançamento de resíduos líquidos e sólidos *in natura*, dentre outros. A partir destas práticas, a legislação federal de parcelamento do solo, o código florestal, o plano diretor e demais legislações aplicáveis foram transgredidas. Esta situação tem trazido inúmeros problemas, como por exemplo: enchentes, a presença de vetores, dificuldade na limpeza do curso d'água, dentre outros.

Neste sentido, os SIG podem ser instrumentos adequados no auxílio de diagnóstico e apontamentos de cenários futuros das diversas situações ambientais existentes, contribuindo para os processos de planejamento e gestão do espaço urbano.

O presente estudo teve como objetivo analisar a ocupação das margens de um trecho do ribeirão São Bartolomeu na área urbana de Viçosa/MG, localizado na rua PH Rolfs, o edifício Burle Marx.

Os objetivos específicos foram: i) determinar as áreas de ocupação ilegal às margens do ribeirão São Bartolomeu; ii) mapear os espaços ocupados de forma irregular a partir dos limites impostos pela legislação municipal e federal.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A bacia hidrográfica do ribeirão São Bartolomeu é formada pelos córregos Santa Catarina, Engenho, Paraíso, Palmital e Araújo. Ocupa uma área de 55,10 Km², o que corresponde a 18,48% da superfície do município de Viçosa, MG. A bacia está inserida, de acordo com Silva (2006) entre os paralelos 20° 44' e 20°50' latitude Sul e entre os meridianos 42°51' e 42°53' longitude Oeste de Greenwich (Figura 1).

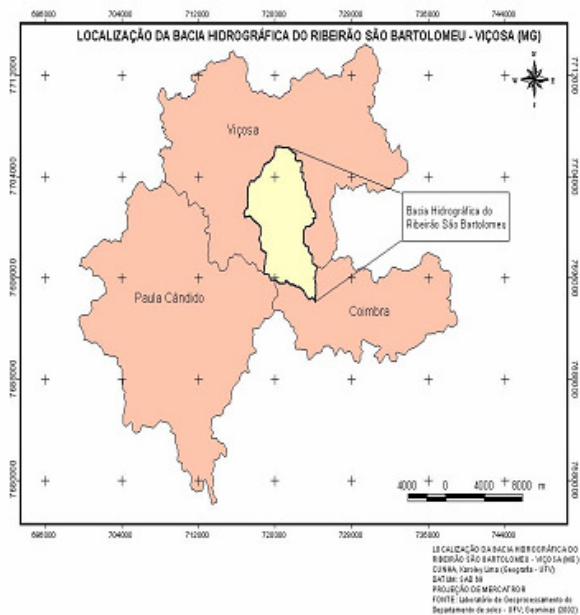


Figura 1 - Localização da bacia do Ribeirão São Bartolomeu no município de Viçosa, MG.

A topografia é fortemente acidentada apresentando porções reduzidas de áreas planas. O

relevo predominante é ondulado e montanhoso com encostas de perfil convexo-côncavo embutidos em vales de fundo chato (Corrêa, 1983). De acordo com Arruda (1997), em relação a fisiografia predominam colinas alinhadas em forma de espigões, bastante seccionadas pela rede de drenagem. Os topos são aplainados ou abaulados e funcionam como divisores de água para as pequenas bacias de drenagem. Arruda (1997) constata-se que a região é formada por rochas que constituem o Embasamento Granito-Gnaiss Indiviso e sob essas rochas do Complexo Cristalino encontra-se uma cobertura terciária espessa e aluviões quaternários.

Em termos pedológicos, segundo Orlandini (2002) as classes de solos encontradas na bacia são: Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, Cambissolos Latossólicos, Podzólico Vermelho-Amarelo, Gleissolos e Neossolos Flúvicos. De acordo com Gross (2005:1), as propriedades físicas do solo, como textura, estrutura, permeabilidade e densidade exercem influência na erosão, conferindo maior ou menor resistência à ação das águas, esse fator pode ser ainda mais afetado com o processo de uso e ocupação humana através do desmatamento, remoção da cobertura vegetal, dentre outras, levando às conseqüências do assoreamento do rio.

A bacia está numa região de clima tropical de altitude, caracterizando verões quentes e úmidos e invernos frios e secos. Apresenta temperatura média anual de 20,9°C e precipitação média anual de 1200 mm. O período mais frio corresponde aos meses de maio a agosto, sendo julho e agosto os meses mais secos do ano (Silva, 2006).

A vegetação é do tipo Floresta Estacional Semidecidual e se encontra em estágio secundário de regeneração. Segundo Arruda (1997), o intenso processo de substituição da vegetação natural por pastagens e lavouras, bem como pela exploração seletiva das madeiras mais nobres, promove a fragmentação da vegetação florestal nativa, muito empobrecida em sua composição florística e praticamente inserida apenas nos topos de morro. O estudo pode ser dividido em quatro etapas: i) levantamento da legislação municipal e federal sobre uso e ocupação do solo; ii) Georeferenciamento de imagem *Ikonos* da área estudada; iii) análise e mapeamento de áreas de preservação permanente de acordo com as legislações. A primeira etapa consistiu

no levantamento da legislação que rege o uso e ocupação do solo no município de Viçosa, com atenção principalmente nos parágrafos sobre as faixas não-edificantes. A partir dessa, foram consultadas também as leis federais que instituem as Áreas de Preservação Permanente (APP) para que cenários fossem formados sobre o processo de ocupação da área estudada. Dentre as leis podemos citar a lei nº724, nº 4.771, a Lei Federal nº6.766, a Resolução 303/02 do Conama e a Resolução Conama 369, de 28 de março de 2006 que dispõe sobre os casos excepcionais em que o órgão ambiental competente pode autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP para implantação de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, ou para ações consideradas eventuais e de baixo impacto ambiental. Contudo, esta supressão só é autorizada caso haja atendimento às condições e padrões aplicáveis aos corpos d'água. Nesta resolução, as áreas de preservação permanente são consideradas bens de interesse nacional e espaços territorialmente protegidos com função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. Na segunda etapa foi feito o georeferenciamento de uma foto aérea obtida pelo Núcleo de Planejamento e Uso da Terra (NEPUT/UFV), com articulação que abrangia a área do estudo de base cartográfica de 1:25000. Para executar essa ação, foi utilizado um banco de dados sobre o arruamento da zona urbana de Viçosa na escala 1:10000 no *software ArcMap®*, do pacote *Arc GIS 9.0*. Esse aplicativo permitiu que por meio de uma série de pontos de controle vinculados entre imagem e o arruamento, as coordenadas da primeira fossem ajustadas.

Na terceira etapa foram gerados *buffers* de 15 metros a partir do Ribeirão São Bartolomeu, considerando as legislações municipal e federal no *software ArcView® GIS 3.2A*.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. OCUPAÇÃO DAS MARGENS DO RIBEIRÃO SÃO BARTOLOMEU

De acordo com Mello (2003), na história das civilizações, as localizações das cidades são muito próximas a cursos hídricos. Esta situação se deve, dentre outros fatores, à facilidade de comunicação, presença de água potável, topografia plana e em alguns casos navegação.

A cidade de Viçosa não foi diferente, sua origem se iniciou na rua dos Passos, e após a transferência do pólo centralizador para a área onde hoje está situada a Praça Silviano Brandão, a cidade aumentou significativamente sua população (Mello, 2000).

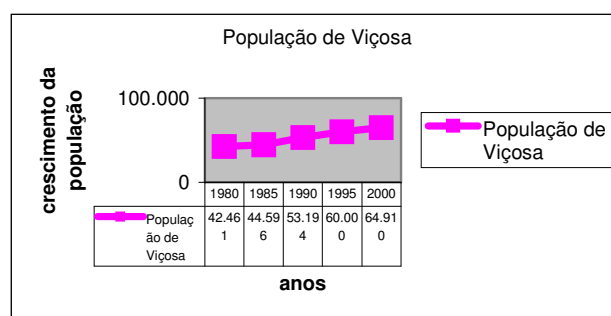


Figura 2 - Gráfico de crescimento da população de Viçosa de 1980 a 2000. Dados, IBGE.

As edificações na cidade de Viçosa são produzidas com materiais encontrados na própria região, por isso, foram escolhidos locais de fácil acesso para sua execução, como as áreas planas.

As primeiras construções, situadas em terrenos que se limitam com o ribeirão São Bartolomeu tinham os fundos voltados para o curso d'água, o que facilitava o lançamento de lixo e esgoto sanitário, contribuindo para a degradação do rio.

De acordo com Melo (2006), a questão do meio ambiente aparece muito pouco nas legislações urbanas, já as questões relacionadas à água quando aparecem não se destacam pela sua conservação, mas pelo seu uso imediato. Porém, outras leis e resoluções podem ser aplicadas, dando condições aos órgãos públicos de regular o uso e ocupação dos solos em áreas urbanas. Além disto, leis específicas podem ser propostas pela população, ONGs e demais componentes do espaço urbano, visando sua regulação e a resolução de problemas ambientais.

Um grave problema identificado é a dificuldade de se colocar em prática a legislação, seja pela falta de pessoal técnico qualificado, infra-

estrutura física e de equipamentos ou vontade política. Para Melo (2006), a década de 1970 período em que se retrata grande fervor em relação às questões ambientais, as discussões sobre este foram inseridas no município de forma lenta, em que foram incorporados muitos temas à legislação, contudo, priorizando o uso econômico. Na década de 1980, houve a criação de órgãos responsáveis pela conservação do meio ambiente, como o Conselho Municipal do Meio Ambiente (CODEMA), além de outras técnicas visando a diminuição da degradação do meio ambiente como: a declaração de utilidade pública e a Sociedade de Investigações Florestais (SIF), a declaração permanente de água potável da bacia hídrica do córrego São Bartolomeu, dentre outras. Na década de 1990, há a preocupação em se definir a função de cada departamento da Prefeitura Municipal de Viçosa e através da lei nº 724 foi estabelecido os aspectos mais práticos como o reflorestamento, o plantio de árvores em logradouros públicos e o controle de erosão.

A lei n.º 4.771, de 1965, que instituiu o Código Florestal, definiu que cursos d' água e áreas ao redor da nascente, como maciços vegetais, deveriam ser consideradas Áreas de Preservação Permanente (APP).

A referida lei estabeleceu que em cursos d' água com menos de dez metros, seria proibida a ocupação ao longo de quinze metros contados a partir das margens. A figura 2 ilustra as áreas de preservação permanente, demonstrando que há ocupação dentro de seus limites.

A lei federal nº 6.766, diminuiu a faixa de proteção para quinze metros dentro da área urbana, pois os empreendedores da construção civil alegavam que os cursos d' água de largura média não necessitavam de proteção tão significativa.

O adensamento populacional na área central e nos fundos do vale levou a uma grande ocupação no entorno desses locais, os quais são influenciados principalmente, pelo mercado imobiliário que contribui substancialmente para tais ocupações.

Com o crescimento da cidade, houve a ocupação de encostas e conseqüente remoção da cobertura vegetal, o que contribuiu para o aumento de despejo de lixo e esgoto doméstico no leito do ribeirão São Bartolomeu, levando impurezas para os cursos d' água e vias situadas em fundos de vale.

Para Mello (2003), a ocupação dos terrenos ao longo dos cursos d' água está ultrapassando a faixa de ocupação estipulada por lei, o que contribui ainda mais para a degradação e diminuição da vazão do ribeirão São Bartolomeu. A história da cidade de Viçosa/MG foi marcada por uma ocupação resultante de processos construtivos sem preocupação com a legislação urbanística e com a carência de profissionais qualificados. A aprovação das leis encabeçadas pelo Plano Diretor de Viçosa e a participação da UFV, significam importantes avanços. Porém, Viçosa ainda possui dificuldades na aplicação das leis no que se refere ao planejamento urbano. Para Carneiro e Faria (2005), processo de ocupação em Viçosa de modo geral, ocorreu de forma desordenada levando em conta somente os interesses financeiros e imediatistas.

Sabemos que essa forma de ocupação "desordenada" do espaço revela, na verdade, mais propriamente uma ordenação do capital, na qual o valor de troca da mercadoria vem adquirindo proeminência em relação ao valor de uso do/no espaço, o que estabelece um conflito permanente, que adquiriu projeção sócio-espacial efetiva, concreta. Este processo impulsiona a ocupação de áreas inadequadas para urbanização por parte dos mais carentes e gera os impactos socioambientais no sistema urbano, conseqüência da segregação sócio-espacial e das desigualdades econômicas.

Segundo Cerqueira (2006), analisando dados do município de Manhuaçu (MG), as ocupações mais significativas em áreas urbanas, estão em topos de morros (com 0,168%) e ao longo dos rios (com 0,53%). Esta característica também pode ser observada em Viçosa, onde a população concentrou suas ocupações ao longo das áreas de APP, que são importantes para garantir a existência dos ecossistemas.

De acordo com Xavier (2006), a avenida P.H. Rolfs, por ser a principal via de acesso a Universidade Federal de Viçosa, UFV gera uma grande concentração de veículos, pedestres, barulhos e ocupações ilegais que ultrapassam os limites permitidos pela lei nº 4771, o que coloca em risco as áreas de APP's, pois as mesmas estão ocupadas com construções ou desmatadas. Neste contexto, a ocupação da malha urbana ocorre de maneira indiscriminada, dominada pelos interesses

imobiliários caracterizados pela desobediência à legislação pertinente e falta de consciência ambiental, levando ao surgimento de sérias conseqüências para a cidade. Tudo isso aliado à inoperância do Poder Público no sentido de ordenar e controlar o crescimento urbano. Uma dessas conseqüências é a ocupação de áreas em desacordo com a legislação aplicável e com suas características físicas, bióticas e abióticas. A lei federal n.º 6.766 de 1979, tem por objetivo disciplinar a forma de parcelamento do solo urbano e como preocupação apresentar limitações de natureza urbanística para o loteamento urbano. Com relação à questão dos mananciais, tal lei exige a reserva obrigatória da faixa de no mínimo 15 metros de cada lado das águas dormentes ou correntes (lagos, rios, córregos etc.), visando preservar os fundos de vales e evitar processos erosivos na forma sulcos, voçorocas e assoreamento.

Buscando suplementar a lei federal, o município de Viçosa apresenta uma Lei Complementar n.º 783, de 1991. Trata-se da atual Lei de Parcelamento do Solo Urbano, a qual é um dos instrumentos que deve ser utilizado pelo Poder Público para ordenar o crescimento da cidade, evitando problemas decorrentes da ocupação indevida das margens dos cursos d'água. Contudo, contrariando o objetivo da lei maior, a Lei Complementar n.º 783/91 artigo 9º deixa uma abertura ao estabelecer que o Poder Público poderá exigir a reserva desta faixa, quando na realidade, a lei federal estabelece esta faixa como exigência mínima. A lei municipal diminui a faixa não-edificante de 15 metros para apenas 10 metros.

Esta abertura proporcionada pela lei municipal permitiu que o leito do ribeirão São Bartolomeu fosse invadido, ocasionando problemas de assoreamento e impossibilitando a sua recuperação em curto prazo. Além de ameaçar o fornecimento de água do município, visto que o mesmo é responsável por 70% do abastecimento da cidade (Mello, 2002)

Em alguns locais, o ribeirão foi encanado para permitir a construção de edifícios e ruas. Como exemplo, tem-se o edifício *Burle Max* (Figura 3), que se localiza ao longo da Avenida P. H. Rolfs, próximo à entrada principal da Universidade Federal de Viçosa. Tal edifício, com mais de 15 andares foi construído diretamente sobre o ribeirão. O processo de licenciamento do órgão ambiental responsável

utilizou como argumento o fato de que os impactos que poderiam decorrer da construção do referido edifício não seriam maiores do que a situação atual do ribeirão. Somou-se a isso, a geração de emprego, que seria efetuada mediante tal construção.



Figura 3 - Localização do edifício Burle Marx.

O Plano Diretor da cidade de Viçosa, Lei n.º 1383, de 16 de maio de 2000, deveria ser o principal instrumento governamental de planejamento municipal, capaz de abranger de forma integrada as áreas físico-territorial-ambiental, sociocultural, político-administrativa e econômica, ditando regras para uso e ocupação do solo, porém ainda não foi efetivado no nível de aplicação no espaço urbano.

O planejamento e o controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo são aspectos básicos da política de desenvolvimento urbano, além do mais, a constituição atribui aos municípios tal competência (Ramalho, 1994). Cabe a eles, disciplinar o uso do solo, impondo ao espaço urbano a conformação físico-territorial conforme a legislação ambiental vigente.

A situação socioambiental da cidade de Viçosa mostra que tais órgãos do planejamento municipal estão com dificuldades para atuar eficientemente

3.2. ANÁLISE DA OCUPAÇÃO ILEGAL PARTIR DO MÉTODO DOS CORREDORES. (BUFFERS). Análise da ocupação ilegal a partir do método dos corredores. (buffers)

De acordo com a figura 4 é possível perceber que não há nenhuma construção na área estipulada como não-edificável pela Lei Municipal nº 1.420/2000 (10 metros a partir do curso d'água). Isso revela que a legislação atual é respeitada. Contudo, a adequação de muitos edifícios à legislação se deu após profundas alterações no canal do ribeirão e na sua canalização em alguns trechos. Caso o antigo traçado do recurso d'água fosse mantido, tanto o edifício *Burle Max* como o condomínio Mundial não poderiam ser instalados.

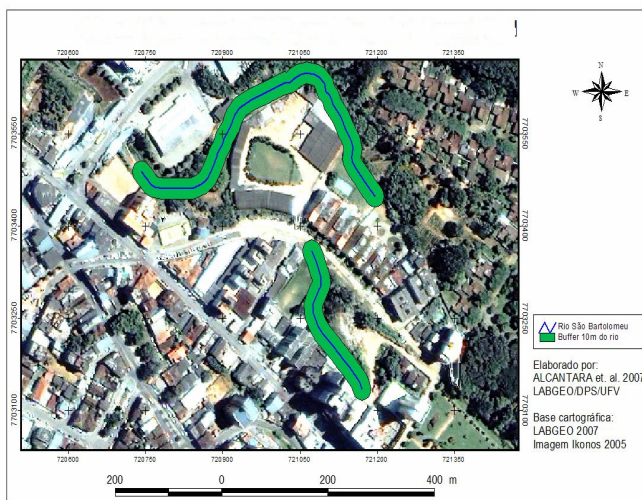


Figura 4 - Mosaico da APP prevista pela Lei Municipal

Ainda que as edificações atendam à faixa não-edificante, ferem diretamente os artigos 3º inciso III e 4º inciso IV da lei municipal nº 1383. O primeiro defende “o direito ao espaço urbano e rural e às infra-estruturas de que dispõe ou de que venham a dispor, como requisito básico ao pleno desenvolvimento das potencialidades individuais e coletivas dos municípios”, assim põe a cargo da prefeitura garantir o uso sustentável dos recursos naturais e infra-estrutura urbana ao instituí-los como públicos e, que, portanto são por direito acessíveis a todos os moradores. O segundo artigo mencionado prevê a aplicação de políticas de preservação, proteção e recuperação do meio ambiente no município.

Assim, esses empreendimentos podem ser considerados em conflito com a legislação pertinente, primeiramente, terem sido construídos após a legislação em voga não permitir a alteração dos padrões do canal do Ribeirão e, em segundo, por no

momento da modificação, estar afetando o direito inegociável dos cidadãos de terem acesso aos recursos hídricos em quantidade e qualidade satisfatória.

Outra questão a ser discutida é que a área correspondente a faixa não-edificável deveria pela mesma lei que as instituiu, estar coberta de vegetação de forma a permitir uma taxa de permeabilidade de ao menos 90%. Caso essa faixa estivesse recoberta por vegetação, a taxas de carreamento de partículas para o leito do ribeirão dentro da cidade poderiam ser diminuídas, reduzindo a velocidade do assoreamento do Ribeirão.

A figura 4 revela uma área maior que necessitaria de cuidados especiais por parte do poder público, principalmente no que diz respeito à da legislação ambiental vigente. Considerando o mapeamento de solos hidromórficos da bacia do Ribeirão São Bartolomeu, Schaefer *et. al.* (1989 *apud* Ippoliti *et. al.* 2003), apontam um corredor de 20 metros ao redor das feições da rede de drenagem como o leito maior. O leito maior é o espaço físico ocupado pelas águas do rio regularmente. As enchentes podem ocupar integralmente o leito menor e os terraços.

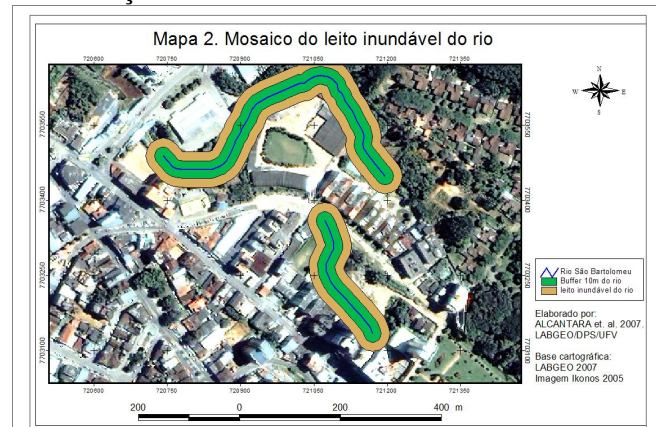


Figura 5 - Mosaico do leito inundável do rio.

Essa área seria passível de inundação pelo rio e, é muito importante para a recarga do rio nos períodos de seca, uma vez que o lençol freático nessa porção do relevo é menos profundo.

O leito maior também é caracterizado como uma região, que quando bem manejada, serve como barreira a carreação de sedimentos para o rio. Em vista do excesso de represamentos do rio à montante da cidade e a conseqüente diminuição da velocidade

do curso d'água, o reflorestamento do leito maior e sua conservação deveriam ser ações primárias para evitar o assoreamento do rio e conseqüentemente o processo de enchentes.

Na figura 5 observamos a ocupação intensa não havendo nenhum modelo de conservação da vegetação nas pequenas porções não ocupadas, isso é decorrente da inundação da planície por falta da proteção da legislação municipal. Somente a título de observação foi utilizada a norma de 15 metros a partir do leito maior para visualizar a diferença entre a aplicação da legislação municipal e federal (Figura 5). É perceptível que a faixa de preservação abarca maiores porções, em termos quantitativos, das edificações e estende a área arborizada, havendo sua remoção. A permeabilização dessa região permitiria ainda uma maior taxa de infiltração, reduzindo o escoamento superficial nos terraços e o carreamento de sedimentos para o leito do rio.

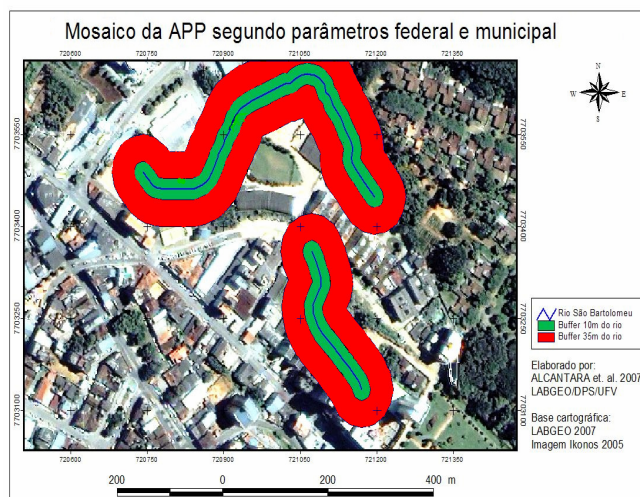


Figura 5 - Mosaico da APP segundo parâmetros Federal e Municipal

Considerando a fragilidade do leito inundável, com solos mais rasos e menos estruturados, o risco de enchentes e desmoronamentos com a proximidade com o curso d'água parece não desestimular a construção nessas porções.

Como último resultado, procurou-se espacializar os pontos coletados com o *GPS*. Esses pontos correspondiam às fachadas dos prédios mais próximos ao ribeirão no trecho estudado. Como observado na (Figura 6) esse instrumento possui uma

precisão de 8 metros, podendo ser utilizado neste tipo de levantamento, onde o objetivo é o localizar as ocupações que não respeitam a legislação urbana e ambiental aplicada. Em estudos que requerem precisão cartográfica, como por exemplo, a elaboração de cadastro multifinalitário é recomendável equipamentos de precisão, como estação total, GPS L1 e L2, dentre outros.

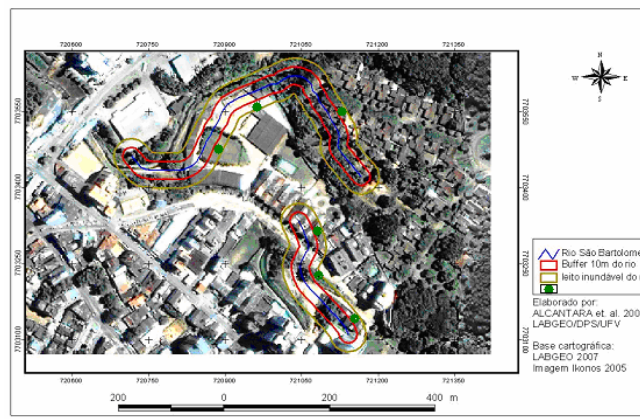


Figura 6 - Precisões do GPS.

Esse método foi testado para que ter idéia da precisão desse instrumento, e de como os resultados da pesquisa poderiam variar caso não pudessem usufruir do banco de dados de arruamento e a imagem de satélite utilizados. Se compararmos toda a realidade da nossa cidade de estudo com outras, percebemos que os problemas ambientais e o desrespeito às legislações ambientais não se limitam apenas à Viçosa. Ponte Nova, MG, como afirmam Marchi et al (2005), tem sofrido um forte impacto na sua paisagem, que é fruto do crescimento desordenado e da falta de planejamento no uso e na ocupação do solo urbano, como conseqüência sua população e o poder público tem enfrentado problemas relacionados às áreas de risco de escorregamento, enchentes e inundações. Esta situação é encontrada em muitos municípios, fruto da falta de: políticas públicas específicas, fiscalização e mesmo omissão dos órgãos responsáveis

5. CONCLUSÃO

No planejamento ambiental dos sistemas urbanos é indispensável que sua ordenação inclua a

participação de fatores de ordem social, política, ambiental, econômica e legal. O processo de crescimento urbano rápido e desordenado cria e reforça problemas de má integração intra-urbana, de carências de infra-estrutura e uso inadequado do solo, comprometendo a qualidade físico-ambiental da cidade.

Desta forma, o presente trabalho definiu como contribuição principal à cidade de Viçosa, associar preocupações ambientais ao universo de políticas sócio-econômicas, visto que, a aprovação das leis encabeçadas pelo Plano Diretor de Viçosa e a participação contínua e de várias formas da UFV, embora signifiquem importantes avanços, nos permitem concluir que Viçosa possui grandes dificuldades na aplicação de planejamento urbano das legislações existentes.

Além disso, a utilização de Sistemas de Informações Geográficas resulta num instrumento valioso para orientar a expansão da área urbana e o controle pelo poder público da ocupação de áreas potencialmente instáveis segundo a Legislação Federal e municipal.

Conforme visto, os corredores não-edificáveis estipulados pela legislação municipal atual são respeitados. Contudo, para que algumas edificações fossem implantadas houve várias transgressões da legislação ao deslocar o curso do rio e canalizá-lo em alguns pontos.

Embora o manejo da bacia não deva priorizar somente ações nos terraços, leitos maior e menor e fundos de vale, são necessárias ações urgentes para a recuperação da bacia do ribeirão São Bartolomeu. Ações conjuntas a montante da cidade e nas áreas declivosas são muito importantes para a redução do assoreamento do rio e melhoramento da qualidade da água.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arruda, P. R. 1997. Uma contribuição ao estudo ambiental da Bacia Hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu, Viçosa, Minas Gerais. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) Viçosa: UFV.98p.

Calijuri, M. L.; Lorentz, J. F.. 2003. Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Laboratório de Pesquisa em Sistema de Informação Geográfica. UFV.112p.

Carneiro, P. A. ;Faria , A. L..2005 Ocupação de encostas e legislação urbanística em Viçosa (MG).In: Revista Caminhos de Geografia (12)14, 121-138, Fev.. Disponível em www.ig.ufu.br/caminhos_de_geografia.html. Acesso 18/08/08.17p.

Correa, R. L. 1995.O Espaço Urbano. São Paulo: Ática.

Cunha,K. L. 2006. Diagnóstico das áreas suscetíveis à erosão na bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu (Viçosa-MG) como subsídio à conservação do solo e da água. Monografia (Universidade Federal de Viçosa). Disponível em <http://www.geo.ufv.br/monografias.phf>. Acesso em 20/08/08. 68p.

Cerqueira, M. S.. 2006. Utilização do Geoprocessamento para estudo do uso e ocupação conflitante com a legislação ambiental na Bacia Hidrográfica do Rio Manhuaçu, no município de Manhuaçu-MG. Monografia (Universidade Federal de Viçosa). Disponível em <http://www.geo.ufv.br/monografias.phf>. Acesso em 25/08/08.

Fontes, L. F.;Fernandes, R. B. ;Rodrigues, J. S.;Filho, E. I..2006. Recursos Hídricos e Uso do Solo no Município de Viçosa, MG.In:Fontes, L. E. F.(eds.) Recursos Hídricos e Percepção Ambiental no município de Viçosa, MG. Viçosa: UFV.115p.

Gross, D.. Erosão: um acidente geológico de grande impacto. 2005. Divulgação Científica da ECA/USP- São Paulo-set/out. Ano 5-N 28. Disponível em <http://www.eca.usp.br/nucleos/njr/voxcientiae.htm>. Acesso 11/04/2008.

Ippoliti, G.;Costa, L. M.;Gaggero, M. R.;Schaefer, C. E.;Fernades Filho, E. I.. 2003. Uso de Geoprocessamento para o levantamento preliminar de Solos de uma microbacia da Zona da Mata (MG).In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 10. Belo Horizonte : INPE.. p. 153-160.7p.

Marchi, et al. 2005.Leitura e caracterização da paisagem em auxílio ao Planejamento da ocupação urbana de Ponte Nova-MG. In: Ntureza & Desenvolvimento, v.1,n1,p.41-50.9p.

Mello, F. 2002.Análise do processo de formação da paisagem urbana no município de Viçosa, Minas Gerais. 2003. 103f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Viçosa: UFV.

Orlandini, D. 2002. Avaliação do uso dos recursos naturais de uma sub-bacia do Ribeirão São Bartolomeu com vistas do aumento da produção de água com qualidade. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa:UFV. 98p.

Paniago, M.C. T. 1990. Viçosa - Mudanças Socioculturais: evolução histórica e tendências. Viçosa: UFV.300p

Prefeitura Municipal de Viçosa. 2000.Plano Diretor de Viçosa. Projeto de lei Nº/2000. Disponível em: www.vicosamg.gov.br. Acesso 12/03/2008.

Ramalho, G. G. C. 1994. Mapeamento Geotécnico de Viçosa com Uso de Sistema de Informações Geográficas. 110 p. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.75p

Santos, M. 1994. Técnica espaço tempo. Globalização e meio técnico- científico informacional. São Paulo: Hucitec.Silva, Z. S.. 2006. Bairro Paraíso- Viçosa (MG)Ç Uma análise da situação da Mata ciliar. Monografia (Departamento de Artes e Humanidades). Viçosa .65p.

Xavier, F V. 2006.Impactos socioambientais causados pela expansão urbana na Avenida “P.H. Rolfs”- Viçosa-MG. Monografia (Universidade Federal de Viçosa). Disponível em [hppt://www.geo.ufv.br/monografias.phf](http://www.geo.ufv.br/monografias.phf). Acesso em 19/08/08. 100p.