PROBLEMAS GEOAMBIENTAIS PROVOCADOS PELA EXPANSÃO URBANA NO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA PAULISTA, SP

GEOENVIRONMENTAL PROBLEMS PROVOKED BY URBAN EXPANSION IN THE BRAGANÇA PAULISTA MUNICIPALITY, SÃO PAULO STATE

Marcelo Silva GAMEIRO[1]; Kenitiro SUGUIO[1]

Resumo: Este artigo visa apresentar a relação entre os problemas geoambientais do município de Bragança Paulista e sua expansão urbana. O surgimento de áreas de riscos geológicos no município e a qualidade das águas do Ribeirão Lavapés foram analisados e relacionados ao crescimento da cidade. O município é marcado por um crescimento urbano desordenado alavancado por um processo de migração espontâneo, que teve na falta de políticas públicas mais rigorosas de habitação a base para a ocupação irregular de áreas de preservação, como margens de rios, ribeirões e córregos. Embora Bragança Paulista não apresente um quadro alarmante de qualidade ambiental, é preciso que a sociedade bragantina e o poder público local tenham consciência de que a poluição do Ribeirão Lavapés e o surgimento de novas áreas de risco podem assumir dimensões incontroláveis caso não haja um trabalho mais eficiente voltado para o cumprimento da legislação vigente, assim como do próprio Plano Diretor Municipal, que trata amplamente das questões ambientais do município.

Palavras-Chave: Análise geoambiental. Expansão urbana. Área de risco. Qualidade da água.

Abstract: This paper deals with the relationship between the geoenvironmental problems of the Bragança Paulista municipality and its urban spreading. The appearance of geologic risk areas in the municipality and the Lavapés Creek water qualities were analyzed and related to the city broadening. The municipality is masked by a disordered urban growth lifted by a spontaneous migration process, which was based in absence of more rigorous public policies to shelter preservation areas, like stream, creek and riverside margins against irregular occupations. Nevertheless Bragança Paulista does not exhibit an alarming situation concerning to the environmental quality, it is necessary that the brigantine population and the local public authority have a conscience on the Lavapés Creek pollution and appearance of new risk areas. These problems can assume uncontrollable dimensions, if there is not more efficient work turned to the fulfillment of the force law, as well as the own Municipality Management Plan, that deals widely with the municipality environmental questions.

Keywords: Geoenvironmental analyses. Urban spreading. Risk area. Water quality.

1. Centro Pós-Graduação Pesquisa e Extensão – CEPPE, Universidade Guarulhos. Rua Nilo Peçanha, 81, 6.º andar , Guarulhos, SP. Telefone: (11)2464-1664.
E-mail: analise.geoambiental@ung.br

INTRODUÇÃO

A análise geoambiental objetiva subsidiar o uso e a ocupação de espaços físicos, em harmonia com as suas características bióticas e abióticas. Dessa maneira, pretende-se assegurar a qualidade ambiental, com padrões sustentáveis de uso da terra e de recursos naturais, inclusive sob aspectos socioeconômicos.

Esse trabalho visa avaliar se a expansão urbana está ocorrendo com o mínimo impacto ambiental, que assegure a manutenção da qualidade de vida da sociedade bragantina. No caso do Ribeirão Lavapés é importante que não ocorram enchentes, mesmo que a mata ciliar já esteja completamente extirpada, as ruas adjacentes completamente asfaltadas e vários trechos do leito canalizados. Contrariamente ao próprio Plano Diretor, que previa a preservação de ribeirões e córregos do município, o Ribeirão Lavapés tem funcionado como receptor de grande parte dos esgotos de moradias próximas.

O tema "urbanização e meio ambiente" foi escolhido como assunto deste artigo pela eventual possibilidade de contribuir para melhorar ou, no mínimo, manter a qualidade de vida da população local, que poderá ser deteriorada pela expansão urbana. Além disso, o município de Bragança Paulista situa-se no contexto geográfico de várias áreas de UCs (APA Piracicaba e Juqueri-Mirim e APA Sistema Cantareira, RPPN Fazenda da Serrinha e RPPN Parque dos Pássaros) e, portanto, deveria obedecer às legislações específicas para essas áreas.

Em relação à área desta pesquisa, é necessário considerar a lei complementar n.º 22 de 16/05/1991, que instituiu seu Plano Diretor. O artigo 6 do capítulo I desta lei, que trata das diretrizes para o desenvolvimento físico e territorial, assegura a preservação e proteção dos principais ribeirões do município, bem como dos rios Jaguari, Jacareí e Atibaia, onde há promoção de recuperação pela proibição de lançamento direto dos esgotos nos ribeirões, de manutenção de espaços livres em suas áreas de proteção, de retirada gradativa das edificações sobre os leitos dos ribeirões e em áreas de recuo.

No ano de 2007, um novo Plano Diretor foi aprovado pelo poder executivo municipal, que apresentou novas determinações sobre o desenvolvimento do município, ao abordar de forma mais incisiva as questões ambientais locais. O plano atual não apresenta divergências em relação ao anterior, mas trata com maior ênfase os temas relacionados ao meio ambiente de Bragança Paulista.

O presente trabalho adotou os métodos propostos por Libault (1971), que podem ser aplicados tanto aos estudos das ciências naturais como das socioeconômicas, sendo permitida uma análise qualitativa dos fenômenos abordados, que os torna mais eficientes, conforme os objetivos propostos por esta pesquisa.

A proposta de pesquisa sugerida pelo autor supracitado compreende as fases compilatória, correlatória, semântica e normativa, quando podem ocorrer interferências de uma na outra, embora seja uma ordem lógica de organização do trabalho científico.

Na elaboração deste trabalho foi feito um levantamento bibliográfico específico sobre as características geológicas, geomorfológicas, pedológicas e climáticas da região bragantina, além de uma pesquisa detalhada sobre o histórico da ocupação e da urbanização de Bragança Paulista, seguida de análise do Plano Diretor do município e de um levantamento bibliográfico sobre legislação ambiental e áreas de risco, acompanhado de visitas de campo com objetivo de reconhecer essas áreas no município.

LOCALIZAÇÃO

O município de Bragança Paulista situa-se na porção leste do Estado de São Paulo, próximo à divisa com o Estado de Minas Gerais. Limita-se com os municípios de Pinhalzinho e Pedra Bela ao norte, Atibaia ao sul, Piracaia e Vargem a leste e Tuiuti, Morungaba, Itatiba e Jarinu a oeste (Figura 1). A área total do município é de cerca de 520 km², equivalente segundo Secretaria de Agricultura e Abastecimento-SAA/SP (2006), a aproximadamente 50.000 ha, dos quais 12.075 ha situam-se na área urbana e 37.925 ha na área rural. Os acessos à RMSP e à cidade de Belo Horizonte são facilitados pela Rodovia Fernão Dias (BR-381), bem como ao Vale do Rio Paraíba do Sul pela Rodovia Dom Pedro I (SP-035).

O município de Bragança Paulista situa-se no contexto geográfico de várias áreas de UCs (APA Piracicaba e Juqueri-Mirim e APA Sistema Cantareira, RPPN Fazenda da Serrinha e RPPN Parque dos Pássaros) e, portanto, deveria obedecer às legislações específicas para essas áreas.

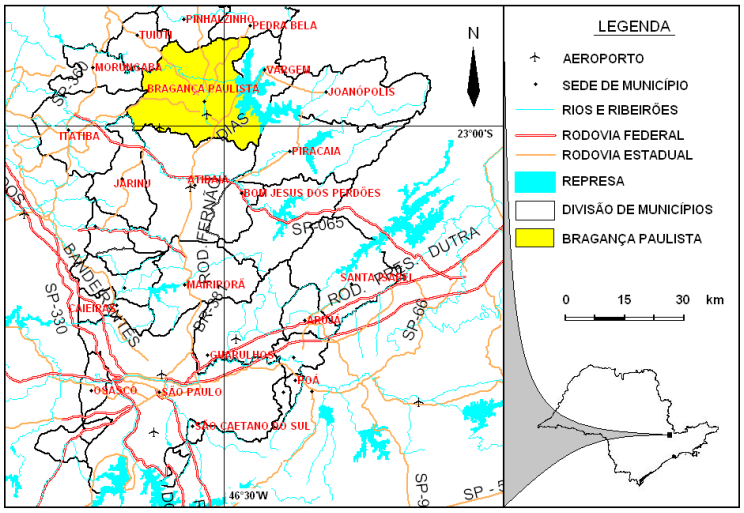

FIGURA 1: Localização e acesso à região de Bragança Paulista.
FIGURE 1: Localization of the Bragança Paulista municipality.

ASPECTOS FÍSICOS DE BRAGANÇA PAULISTA

Do ponto de vista geológico, a área de estudo situa-se na Província Mantiqueira (HASUI; OLIVEIRA, 1984), à leste do Estado de São Paulo e próximo à divisa com Estado de Minas Gerais. Do ponto de vista geomorfológico, situa-se no Planalto de Jundiaí que, por suas características físicas e estruturais peculiares, corresponde a uma das subdivisões da grande Província do Planalto Atlântico (PONÇANO et al., 1981).

Rochas granitóides são muito comuns na região de Bragança Paulista e constituem corpos de diversos tamanhos, desde pequenas intrusões até batólitos (intrusões maiores).

Bragança Paulista se encontra no contexto geomorfológico do Planalto de Jundiaí, cercada por colinas e morros suavizados com altitudes médias entre 700 e 800 m, mas que também apresentam relevos mais elevados, como a Serra da Bocaina, acima de 1.100 m, e a Serra do Guaripocaba, a 1.258 m, respectivamente a sudoeste e a nordeste da área de expansão urbana do município. Suas formas e distribuições permitem interpretá-las como relevos residuais de antiga superfície de aplanamento (BISTRICHI, 2001).

Conforme o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (OLIVEIRA et al., 1999), o município apresenta uma cobertura pedológica dominada por argissolos e latossolos vermelho-amarelados. Todavia, de acordo com Bistrichi (2001), é possível encontrar solos pouco desenvolvidos como cambissolos e litossolos, geralmente associados a relevos de alta declividade. Também é possível encontrar solos hidromórficos, que são essencialmente relacionados a relevos mal drenados de baixa declividade.

O município de Bragança Paulista e a região circundante estão situados em zona de influência climática mais fria e relativamente mais úmida, por influência da proximidade da Serra da Mantiqueira. A precipitação média anual varia entre 1.300 a 1.500 mm por ano e, como na maioria das localidades da Região Sudeste, as chuvas estão concentradas principalmente entre outubro e março, portanto, o verão é úmido e quente e o inverno é seco e frio.

Sobre a vegetação primitiva da região bragantina, Bueno (2007), ao citar a viagem realizada pelos naturalistas alemães Von Spix e Von Martius ao sudeste brasileiro em 1817, afirma que essa região pertence ao domínio da Floresta Ombrófila Mista ou Floresta de Araucária.

A autora sugere ainda a ocorrência de áreas de cerrado em pontos isolados do município de Bragança Paulista, e nos pontos mais elevados a existência de campos de altitude, onde predominam plantas adaptadas a esse tipo de situação, como orquídeas e bromélias, entre outras.

Devido à expansão da cultura do café a partir do final do século XIX teve início, na região bragantina, um processo sem retorno de devastação da vegetação nativa com o objetivo do cultivo do grão e, após o seu declínio, por volta de 1930, decorrente da crise econômica de 1929, as áreas anteriormente devastadas e cultivadas cederam lugar, principalmente, a pastagens que posteriormente foram em sua maioria reflorestadas com espécies exóticas dos gêneros *Pinus* e *Eucalyptus*.

Atualmente as áreas de reflorestamento do município de Bragança Paulista abrangem um total de 6.240,4 ha e as áreas de vegetação nativa e pastagens, 3.447,2 e 19.228,9 ha, respectivamente (SAA/SP, 2006).

URBANIZAÇÃO BRAGANTINA

O município de São Paulo teve forte influência sobre os primeiros passos de Bragança Paulista rumo ao desenvolvimento econômico e o conseqüente crescimento urbano, pois Bragança Paulista supria São Paulo com produtos básicos, principalmente gêneros alimentícios.

Conforme a economia paulistana se desenvolvia por meio do cultivo do açúcar e, posteriormente, com o do café, nos séculos XVIII e XIX, Bragança Paulista se empenhava em abastecê-la com a diversificação de sua produção. Até a última década do século XVIII, economia dessa cidade era basicamente de subsistência, mas a partir do século seguinte a diversificação se tornou mais efetiva em sua produção. Por volta de 1854 a cultura do café chegou a Bragança Paulista, que se tornou a terceira maior produtora de café da província entre 1886 e 1936. Nessa época, o crescimento populacional foi também grande (Quadro 1), pois passou de 16.214 em 1886 para 55.719 habitantes em 1920, com aumento de mais de 170% (Câmara Municipal da Estância de Bragança Paulista-CMBP, 1998a).

Com o declínio do café, vários municípios do interior paulista iniciaram, assim como a capital, um gradativo processo de industrialização, graças ao capital acumulado pela lavoura cafeeira, enquanto outras cidades que tiveram uma decadência precoce, ou onde o café não teve muita importância, não se industrializaram. Isso ocorreu também em Bragança Paulista, pois a economia, antes baseada na produção de alimentos para o abastecimento do mercado interno, não havia sido totalmente abandonada e, com a crise do café, voltou a ter grande importância na economia bragantina.

Desse modo, Bragança Paulista perdeu a oportunidade de crescimento econômico mais acelerado, como Campinas e Jundiaí, que representam alguns dos municípios mais industrializados do Estado de São Paulo.

A partir da década de 1970, Bragança Paulista expandiu-se rumo ao norte da cidade, ao longo da rodovia para Socorro, e prosseguiu durante 1980 e 1990 (Figura 2). O município teve um crescimento urbano acelerado em aproximadamente 20 anos, de 1960 a 1980, muito além da sua capacidade, quando se leva em consideração a sua infra-estrutura precária e ultrapassada (MATHIAS, 1993), pois os números de casa, indústria e comércio triplicaram nesse período.

A urbanização de Bragança Paulista, assim como ocorreu em muitas cidades brasileiras, não foi acompanhada de planejamento adequado, pois foram ignoradas as características físicas (geológicas e geomorfológicas) do território. Tão pouco, houve preocupação com a disposição espacial dos equipamentos urbanos.

Novas casas e apartamentos para abrigar a população de baixa renda estão em construção próximas às margens do rio Jaguari. Existem também casas populares de no máximo 55 m² de área construída, colocadas à venda pela iniciativa privada em bairros da Zona Norte. Entretanto, a expansão urbana não ocorreu somente nessa região, pois alguns loteamentos surgiram também nas zonas Sul, Leste e Oeste. Bairros como Jardim Santa Helena e Jardim América, mais próximos ao centro, destinados à classe média, constituem condomínios fechados e essencialmente residenciais, que completam a expansão urbana de Bragança Paulista.

Um grande problema que resulta dessa urbanização é o surgimento de inúmeras construções irregulares no município, que oneram coletas de lixo e abastecimento de água e podem causar sérios problemas ambientais, além de constituir riscos à própria população.

A principal drenagem da cidade representada pelo Ribeirão Lavapés, que atravessa a área urbana de sul a norte, nasce na Fazenda Santa Helena e deságua no Rio Jaguari, encontra-se muito poluída, pois é receptor de todo esgoto da cidade. Grande parte do seu leito encontra-se canalizada e completamente desprovida de mata ciliar.

BRAGANÇA PAULISTA E A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

O município de Bragança Paulista situa-se em área circundada por várias Unidades de Conservação (Ucs), formada pela APA Piracicaba–Juqueri-Mirim, APA Sistema Cantareira, RPPN Fazenda da Serrinha e RPPN Parque dos Pássaros, cada qual com legislação específica, que estabelece restrições de uso para essas áreas.

Ano	1874	1886	1900	1920	1940	1950	1960	1981	1991	2001	2005
Habitantes	19.495	16.214	32.904	55.719	52.773	51.623	65.287	83.705	108.980	125.031	139.740
Rural	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	39.161	32.892	29.258	21.011	16.571	13.940	12.554
Urbana	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	13.611	18.731	36.029	64.765	92.409	111.091	127.186

QUADRO 1: Evolução demográfica bragantina em termos de população rural e urbana. Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados-SEADE (2006) e CMBP (1998a).

TABLE 1: Bragança Paulista demographic evolution in terms of rural and urban populations. Sources: SEADE (2006) and CMBP (1998a).

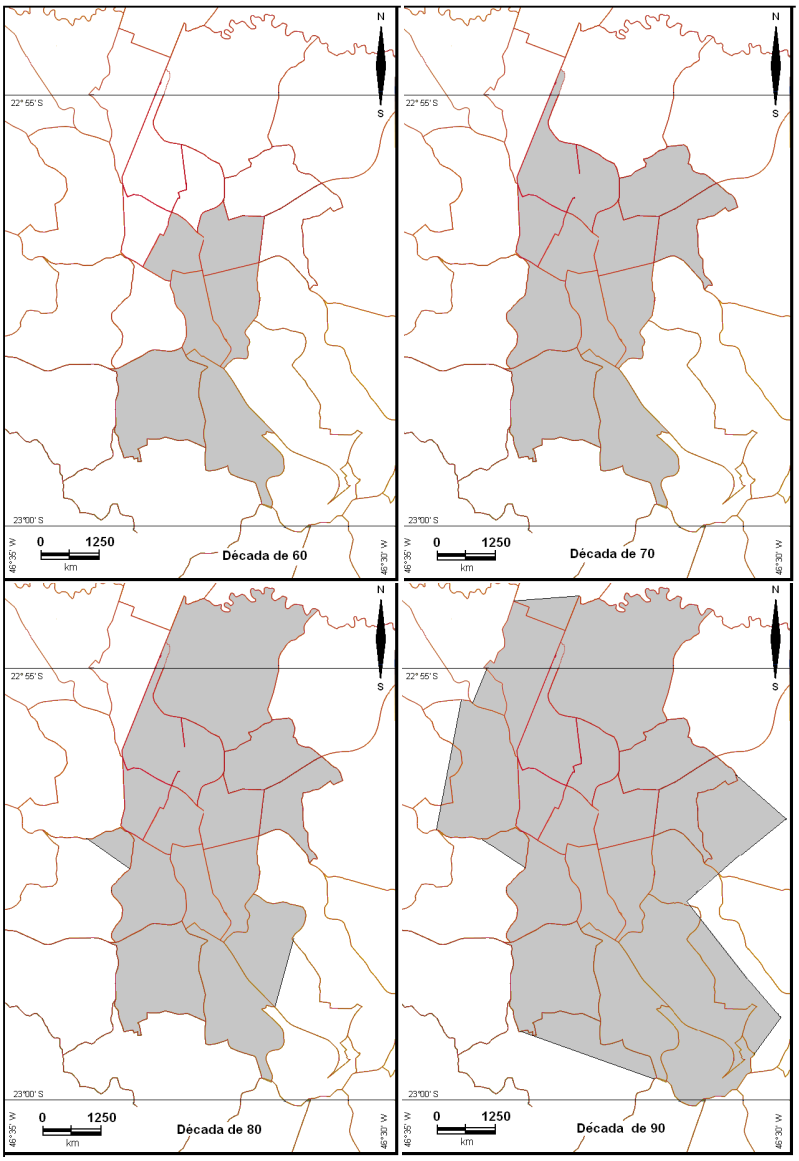

FIGURA 2: Expansão urbana de Bragança Paulista; mostra o avanço da malha urbana da cidade, principalmente ao norte do município, entre as décadas de 1960 e 2000.

FIGURE 2: Maps of Urban expantion of the Bragança Paulista municipality; between 1960 and 2000, mainly in the north direction.

Unidades de Conservação (UCs)

De acordo com o IBAMA (1996), as UCs constituem porções do território nacional, inclusive corpos de águas, com características naturais de relevante valor, de domínio público ou de propriedade privada, legalmente instituída pelo poder público, com objetivos e limites definidos e sob regimes especiais de administração.

Áreas de Proteção Ambiental (APAs)

As APAS são UCs originadas na lei federal n º 6.902 de 27 de abril de 1981, a qual estabelecem em seu artigo 8o que o poder executivo, quando houver relevante interesse público, poderá declarar determinadas áreas do território nacional como de interesse para proteção ambiental, a fim de assegurar o bem-estar das populações humanas e conservar ou melhorar as condições ecológicas locais.

De acordo com a lei federal n º 9.985, de 18 de julho de 2000 e o decreto n º 4.340, de 22 de agosto de 2002, as APAs devem dispor de um plano de manejo, a ser elaborado pelo Órgão Gestor, com participação da comunidade local e o acompanhamento do Conselho Gestor.

O plano de manejo é o produto do processo de planejamento e gestão, resultante do planejamento ambiental, que visa estabelecer o zoneamento, as diretrizes e as normas para o uso e ocupação do solo, e as ações, para que sejam atingidos os objetivos iniciais da APA.

Plano Diretor de Bragança Paulista

O Plano Diretor é um instrumento de política de desenvolvimentos social, cultural, econômico, ambiental e de planejamento territorial, aplicável em um município, que constitui um documento de referência obrigatória para os agentes públicos e privados que nele atuam.

O município de Bragança Paulista promoveu entre os anos de 2006 e 2007 a aprovação de seu Plano Diretor pelo poder executivo local, que revogou o antigo plano estabelecido através da lei complementar n.º 22 de 16/05/1991 de Bragança Paulista.

De acordo com o Plano Diretor atual, o inciso XIV do Artigo 4.º tem por objetivo proporcionar proteção, preservação e recuperação ao meio ambiente. O parágrafo 1.º do mesmo artigo cita como prioritário, no desenvolvimento do plano, entre outros fatores, o meio ambiente. A utilização adequada, a preservação e a recuperação dos mananciais municipais são tratadas no capítulo IV, do desenvolvimento ambiental, assim como a preservação e a proteção dos rios Jaguari, Jacareí e Atibaia, além dos principais ribeirões das áreas urbana e rural, dos lagos urbanos, especialmente o do Taboão e do Tanque do Moinho, e da Represa do Jaguari-Jacareí.

O Plano Diretor prevê ainda a elaboração do EIV e do RIV (decifrar as siglas) para a obtenção de licença ou autorização de construção ou ampliação para vários estabelecimentos, entre eles os aterros sanitários. Segundo o artigo 192, esses estabelecimentos deverão providenciar o EIV e o RIV não somente em caso de construção, instalação, reforma, recuperação e ampliação, mas também para a operação dos empreendimentos .

Apesar das preocupações ambientais e dos vários artigos que tratam da poluição das águas, dos solos e dos mananciais, não foi feita nenhuma menção específica sobre a situação atual do aterro controlado existente no bairro Bairro do Campo Novo.

TRANSFORMAÇÕES DECORRENTES DA URBANIZAÇÃO

Para o entendimento dos impactos ambientais gerados pela urbanização, primeiramente é preciso lembrar que eles se originam das necessidades humanas resultantes da estrutura socioeconômica que sempre impactam, com maior ou menor intensidade, os ambientes naturais. Desse modo, o ambiente urbano é o palco de confronto entre os ambientes naturais, que seguem os princípios estabelecidos pelas leis da natureza, e os ambientes socioeconômicos, que obedecem às leis humanas, as quais se relacionam de modo muito complexo.

As modificações dos caminhos seguidos pelas águas pluviais, como conseqüência da urbanização, tornam mais restritivas as ocupações de zonas baixas, por suscetibilidade maior às inundações e/ou enchentes, e as zonas altas, pela vulnerabilidade aos escorregamentos. Assim, as zonas mais vulneráveis aos problemas ambientais de sítios urbanos podem ser ocupadas, contanto que sejam tomadas medidas especiais, como pela implementação de infra-estruturas adequadas que, em geral, exigem altos investimentos. Por esse motivo, tanto a iniciativa privada quanto os órgãos públicos evitam essas áreas, que permanecem desocupadas

até serem invadidas por grupos de movimentos populares, compostos por pessoas socioeconomicamente excluídas. Freqüentemente, a ocupação é promovida através de loteamentos clandestinos e ilegais. Desse modo, origina-se uma questão ambiental, que teria resultado principalmente de um problema socioeconômico, isso é, relacionado às ciências humanas. A origem dessa questão impede que possa ser resolvida através de um enfoque essencialmente ligado às peculiaridades físicas do ambiente natural, tornando-se muito complicada (Quadro 2).

Como lembra Cruz (1998), os problemas ambientais urbanos nada mais são que a materialização das distorções e contradições socioeconômicas. Partindo dessas premissas, percebe-se que os problemas ambientais possuem em seu cerne uma questão menos visível, mas também fundamental, que é a melhoria da distribuição de renda e de tecnologia como forma de adequação da ocupação e uso do solo.

Áreas de risco em Bragança Paulista

As áreas de risco são definidas como âmbitos geográficos sujeitos a processos naturais e/ou induzidos que causam efeitos adversos ao ser humano. As pessoas que habitam essas áreas estão expostas a possíveis danos à integridade física, perdas materiais e patrimoniais. Essas áreas se situam comumente em núcleos habitacionais de baixa renda, isto é, em assentamentos precários.

Em 2005 foi feito levantamento e cadastro das áreas de risco de inundação, erosão e escorregamento na UGRHI dos rios Piracicaba-Capivari-Jundiaí e parte dos rios Pardo, Mogi-Guaçu e Tietê-Jacaré. Por estar inserida na UGRHI dos rios Piracicaba-Capivari-Jundiaí, o município de Bragança Paulista foi incluído neste trabalho, e algumas áreas de risco foram identificadas pelas equipes do IPT. Como resultado do levantamento realizado em Bragança Paulista, foram reconhecidas sete áreas de risco, das quais três de risco de escorregamentos e quatro de risco de enchentes e inundações.

Seguindo o mesmo método de pesquisa do IPT foi realizada uma atividade de campo nos locais, que poderiam apresentar riscos de inundação e deslizamentos, de acordo com levantamentos recentes da Defesa Civil do Município, que levou em conta as últimas reclamações feitas a este setor.

Foi possível identificar quatro novas áreas de risco nas encostas e nas planícies de inundação natural ao longo de ribeirões da cidade, sendo uma de risco de escorregamento, uma de erosão e outras duas de risco de inundação, que estão

FIGURA 4: Vista da área de risco de escorregamento BP08, onde é possível identificar o talude sem cobertura vegetal, que causa concentração do escoamento de água, e notar a presença de lixo e entulho em parte da vertente. Foto: Washington L. Gallego (2006).
FIGURE 4: View of a slumping risk area BP08, where is possible to identify a slope without vegetal cover, wich causes flowing water concentration and in parto f the slope is possible to see garbages and residues Photo: Washington L. Gallego (2006)..

identificadas como BP08, BP09, BP10 e BP11, em seqüência ao trabalho anterior do IPT (Figura 3).

Área BP08 (Figura 4) – Localizada na Rua 01, na altura do número 392, no bairro Bairro Green Park, coordenadas UTM 7.463.205N e 339.866E. A área apresenta alto risco de escorregamento, que envolve 10 moradias e 40 moradores. O local apresenta trincas nas residências e processo de instabilização por escorregamento em talude de corte. É uma área situada em região de morrotes dissecados com rochas metamórficas predominantes como gnaisses e solos do tipo latossolo vermelho-amarelado.

FIGURA 5: Vista parcial da margem direita do canal de drenagem, que apresenta árvores com raízes expostas e inclinadas em primeiro plano. Ao fundo, vê-se uma moradia com risco de desabamento devido à erosão. Foto: Washington L. Gallego (2006).
FIGURE 5: Partial view of the drainage channel right margin, which exhibits exposed plant roots in the first plain. At the second plain, there is a habitation submitted to a collapse risk due to the erosion. Photo: Whashington L. Gallego (2006).

Elementos do meio	Causas	Efeitos
Solo	Lixão, desmatamento e pavimentação	Contaminação, erosão acelerada, impermeabilização e inundação
Relevo	Reservatório d'água e terraplenagem	Movimento de massa, subsidência do terreno e eventual sismicidade induzida
Hidrografia	Ocupação de várzea, descartes de efluente e lixão	Enchente, poluição de mananciais e assoreamento acelerado
Ar	Queima de combustíveis fósseis e incineração de resíduos sólidos	Poluição atmosférica
Clima	Desmatamento, construção de edifícios, pavimentação e reservatório d'água	Ilha de calor por modificações do albedo e/ou do calor específico
Vegetação	Desmatamento em geral e da mata ciliar em particular	Redução da biodiversidade, modificação do albedo e assoreamento ou erosão acelerados
Fauna	Descarte de efluentes domésticos e industriais	Proliferação de ratos, baratas e outros insetos
Homem	Má distribuição de renda, má educação, impunidade, etc.	Estresse e violência urbana

QUADRO 2: Principais causas e efeitos dos impactos ambientais decorrentes da urbanização sobre os elementos do meio urbano. Modificado de Queiroz (2005).
TABLE 2: Environmental impacts due to anthropic activities in urban areas. Modified from Queiroz (2005).

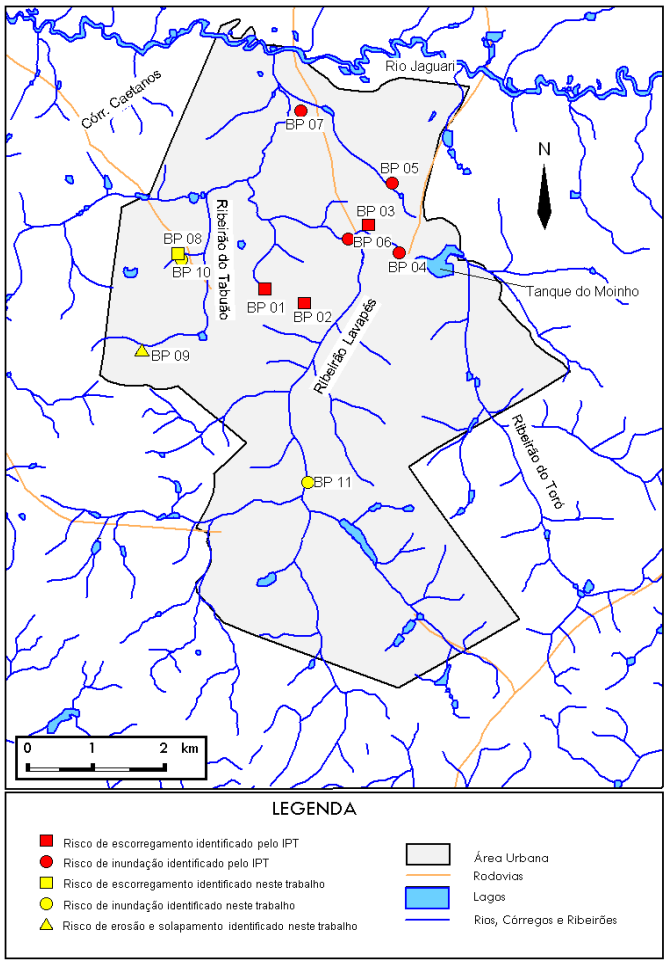

FIGURA 3: Mapa das áreas de risco do município de Bragança Paulista identificadas neste trabalho, inclusive as identificadas pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do estado de São Paulo S/A - IPT (2005).
FIGURE 3: Map of risk areas of the Bragança Paulista municipality, based on IPT (2005) and others identified in this paper.

FIGURA 6: Moradia com risco de desabamento e acidentes provocados pela queda de árvores devido à visível erosão da margem esquerda do canal de drenagem. Foto: Washington L. Gallego (2006).
FIGURE 6: Habitation with a collapse risk and accidents provoked by falling of trees due to visible erosion of the left margin of the drainage channel. Photo: Whashington L. Gallego (2006).

Área BP09 (Figuras 5 e 6) – Localizada nos fundos da Rua Silvério Salvador, s/n.º, bairro Jardim São Miguel, coordenadas UTM 7.461.645N e 339.300E. A área apresenta grau de risco alto de erosão com desabamento de moradias. O solapamento das margens do ribeirão na alta estação chuvosa coloca em risco de desabamento duas moradias na margem direita do canal de drenagem e uma moradia com risco de acidente provocado por queda de árvores na margem esquerda. É uma área situada em região de morrotes dissecados com rochas metamórficas predominantes como gnaisses e solos do tipo latossolo vermelho-amarelado.

Área BP10 (Figura 7) – Localizada no bairro Green Park, Rua 02, número 67, coordenadas UTM 7.463.165N e 339.866E, a área apresenta risco de inundação, que envolve 5 moradias com total de 25 moradores. O canal se encontra muito assoreado, inclusive com a presença de vegetação e lixo, e as construções próximas à planície de inundação correm o risco de serem atingidas pelo evento. É uma área situada em região de morrotes dissecados com rochas metamórficas predominantes como gnaisses e solo hidromórfico.

FIGURA 7: Vista panorâmica da parte baixa do bairro Green Park com moradias edificadas no fundo do vale, às margens do canal de drenagem. Foto: Washington L. Gallego (2006).
FIGURA 7: Panoramic view of the lower parto of the Green Park village with habitations built within valley botton at the drainage channel margins. Photo: Whashington L. Gallego (2006).

Área BP11 (Figura 8) – Localizada na Rua Boa Vontade, na Vila Malva, coordenadas UTM 7.459.662N e 341.795E, apresenta risco de inundação de 10 habitações com 40 moradores. As casas estão construídas às margens do Ribeirão Lavapés, na região central da cidade, com os fundos voltados para o canal. A ausência de muros e a proximidade com o canal de drenagem fazem com que essas residências sejam constantemente inundadas nos períodos de grande precipitação pelas águas poluídas por efluentes domésticos lançados ao ribeirão. Com isso, a presença de insetos e animais roedores é conseqüência certa nas inundações. É uma área situada em região de morros dissecados com rochas metamórficas predominantes como gnaisses, filitos e quartzitos, recobertos por solo hidromórfico.

FIGURA 8: Fundo de casas localizadas às margens do Ribeirão Lavapés, onde se nota ausência de qualquer proteção contra as constantes inundações.
FIGURE 8: Backsides of houses situated at Lavapés Creek margins, where is possible to see absence of any protection against constant floodings.

Essas quatro áreas de risco foram identificadas, porém não cadastradas pela Defesa Civil, devido a descaso desse departamento e do poder público local, que não desenvolvem nenhum trabalho preventivo nessas áreas do município. Aliás, a Defesa Civil de Bragança Paulista praticamente inexiste, devido à falta de estrutura, pois não possui sede, funcionários, voluntários nem equipamentos. Além de não serem técnicos, os responsáveis nomeados pelo prefeito apresentam grande rotatividade no cargo, o que comprova

despreparo e/ou desinteresse da administração pública para enfrentar este problema.

A situação real das áreas de risco no município é muito complexa, pois ocupações antigas e recentes, tanto na região central do município quanto na periferia, apresentam condições de risco às populações residentes, mas as dificuldades de remoção dessas famílias fazem com que o trabalho da Defesa Civil e da Secretaria de Habitação de Bragança Paulista se torne ainda mais complicado. Além da falta de lugar para abrigar essas famílias e dos elevados custos previstos para a remoção, existe também a questão da identificação dessas com suas moradias. Vale lembrar que as famílias da Vila Malva, por exemplo, habitam o centro da cidade ao longo de um trecho do Ribeirão Lavapés desde meados da década de 1960, quando suas margens começaram a ser densamente ocupadas pela urbanização bragantina (MATHIAS, 1999).

As áreas invadidas pelos moradores do bairro Green Park, na periferia da cidade, evidenciam o despreparo da administração pública em planejamento urbano do município, pois o bairro é amplamente abastecido por uma rede de distribuição de energia elétrica e água encanada. A população conta com infra-estrutura básica para manter-se instalada no local e, portanto, sem fiscalização, continuam a ocorrer novas invasões.

O problema encontrado no bairro Jardim São Miguel, também na periferia da cidade, relaciona-se igualmente às invasões de terra. As moradias avançaram sobre uma área de risco de erosão e de solapamento das margens do canal de drenagem, em função da falta de fiscalização dos setores responsáveis da administração pública.

A expansão urbana desordenada de Bragança Paulista, associada à falta de fiscalização dos órgãos competentes, é a responsável pela situação deplorável das moradias localizadas em áreas de risco. O município não tem, e nunca teve, um departamento responsável pelo monitoramento destas áreas, e tampouco a Defesa Civil se encontra estruturada para enfrentar os problemas que podem ser ocasionados por possíveis acidentes em áreas de risco.

A população assume o risco sem saber que o poder público é o responsável direto pelas condições de habitabilidade no município.

Parte das moradias localizadas em áreas de risco de inundação estão situadas às margens do Ribeirão Lavapés que, segundo o Plano Diretor de Bragança Paulista, deverão ser desocupadas para a recuperação do ribeirão, mais precisamente na terceira e última fase, que dispõe de um prazo de vigência de 10 a 20 anos, a partir de 2007, possibilitando que essas áreas deixem de ser de risco. Todavia, vale dizer que o Plano Diretor de 1991 já estabelecia o prazo de 10 anos para a desocupação das margens do Ribeirão Lavapés e, no entanto, passados 16 anos, a situação pouco mudou. A doação de terrenos pela prefeitura e a autorização para construção de galpões a menos de 30 m das margens do ribeirão, contradizendo a legislação vigente, até pioraram a situação.

É necessário que o poder público execute a identificação, o cadastramento e o monitoramento de todas as áreas de risco do município com o auxílio da Defesa Civil, para que sejam tomadas medidas que evitem os danos decorrentes dos eventos relatados neste trabalho.

É de fundamental importância que também ocorra a remoção das famílias das áreas de risco, pois somente assim seriam eliminadas as chances de permanência em seus limites. Entretanto, esta não é uma tarefa muito fácil, pois demanda recursos financeiros para construção de moradias em locais seguros. Além disso, é necessário desenvolver campanhas de conscientização das famílias sobre os perigos a que estão expostos e sobre a importância de se transferirem para lugares mais seguros.

Nesse sentido, uma parceria com o Serviço Nacional de Defesa Civil (SNDC) poderia ser útil ao município, pois é clara a deficiência técnica dos responsáveis pela Defesa Civil Municipal. Diversos cursos de capacitação são ministrados pelo SNDC aos municípios interessados que, além disso, promove ótimos programas que poderiam ser adequados às necessidades do município.

Poluição do Ribeirão Lavapés

O Ribeirão Lavapés sempre esteve associado à vida cotidiana da população local e também ao processo de urbanização e, portanto, as primeiras áreas impactadas pela urbanização foram as suas planícies de inundação, que foram ocupadas pela expansão urbana.

Aproximadamente 13 km de curso do Ribeirão Lavapés situam-se na zona urbana do município, que apresenta alta densidade de ocupação e, desde o Lago do Taboão ao sul até as cercanias da confluência com o Ribeirão do Tabuão ao norte da cidade, encontram-se canalizados.

Atualmente, esse ribeirão representa o principal condutor de esgotos domésticos do município que, a seguir, são lançados ao Rio Jaguari, atingido por uma carga poluidora orgânica de origem urbana que, segundo os dados do

Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí-CBH-PCJ (2004), seria da ordem de 6.868 kgDBO5/dia (teste de Demanda Bioquímica de Oxigênio, realizado à temperatura constante, durante período fixo de incubação de 5 dias).

Segundo os relatórios de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo de 2004, 2005 e 2006 (CETESB, 2005; 2006 e 2007a), o Ribeirão Lavapés apresenta IVA (Índice de Vida Aquática) péssimo, com média de 7,8 pontos em 2005 e 8,6 pontos em 2006 e, no mesmo período, o IET (Índice de Estado Trófico) também exibiu péssima qualidade (hipereutrófico).

De acordo com SABESP (2006), à jusante do município de Bragança Paulista, as águas do Ribeirão Lavapés apresentam "péssima" qualidade, considerada até como crítica, com valores médios do oxigênio dissolvido de 3,3 mg/L e DBO5,20 de 19 mg/L, que interferem diretamente na degradação da qualidade das águas do Rio Jaguari, que recebe também as águas dos ribeirões Araras e Passa Três, onde os efluentes líquidos não passam igualmente por nenhum tratamento.

Com o objetivo de analisar a qualidade microbiológica das águas do Ribeirão Lavapés e comprovar sua contaminação, ocasionada principalmente por efluentes industriais e domésticos (esgotos), foi realizado em junho de 2007, por alunos e professores da FESB, uma atividade de campo envolvendo amostragem de água no ribeirão. Nessa oportunidade foram coletadas amostras para análise, em quatro estações distribuídas ao longo do seu curso, inclusive na confluência com o Rio Jaguari, além de outras amostras obtidas no Ribeirão Anhumas e no Rio Jaguari.

Apenas as quatro amostras coletadas no Ribeirão Lavapés foram utilizadas neste trabalho, pois o seu intuito principal consistiu em mostrar a crescente perda de qualidade da água ao longo de seu curso na área urbana, desde a nascente, na Fazenda Santa Helena, até a desembocadura no Rio Jaguari (Figura 9).

A primeira amostra (ponto 1) foi coletada na nascente do ribeirão, na Fazenda Santa Helena, nas coordenadas UTM 7.455.920N e 344.318E.

A segunda amostra (ponto 2) foi coletada na região central da cidade, à Rua Coronel Ladislau Leme, nas coordenadas UTM 7.460.385N e 341.574E.

A terceira amostra (ponto 3) foi coletada na Rua Luiz Lopes Cardoso, no bairro Lavapés, na confluência com o Ribeirão Anhumas, nas coordenadas 7.462.058N e 342.185E.

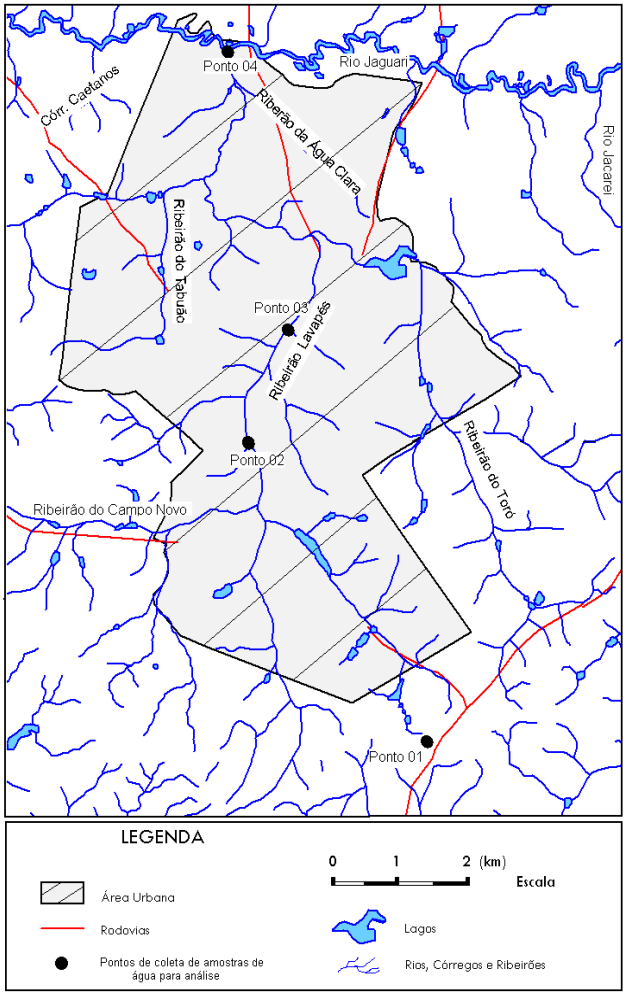

FIGURA 9: Mapa da área urbana de Bragança Paulista, que mostra os pontos de amostragem de água para análise microbiológica.
FIGURE 9: Map of urban area of the Bragança Paulista, showing the selected points of sampling to water quality analisys.

A quarta amostra (ponto 04) foi coletada na foz do ribeirão, no encontro com as águas do Rio Jaguari, no bairro Curitibanos, ao norte do município, nas coordenadas UTM 7.466.216N e 341.263E.

Por se tratar de um corpo d'água situado na área urbana do município e por receber grande quantidade de esgoto sem tratamento, foram analisadas, nas amostras coletadas, a presença e a quantidade de coliformes totais e fecais, pois o trabalho objetiva demonstrar a contaminação do Ribeirão Lavapés por bactérias heterotróficas e coliformes. As bactérias deste grupo são indicadoras de contaminação fecal, que pode comprovar o lançamento de esgoto sem tratamento no ribeirão e definir a qualidade da água, uma vez que, a determinação do grupo coliforme total é importante parâmetro da potabilidade ou não da água e indicador das condições gerais higiênico-sanitárias do ambiente.

As amostras foram coletadas em frascos de vidro esterilizados mergulhados contra a correnteza, na superfície das águas do ribeirão, de modo a se obter um volume de água superior a 100 mL. Todas as amostras foram identificadas com os respectivos locais de coleta e acondicionadas em bolsa térmica para o transporte até o laboratório multidisciplinar da FESB.

No laboratório, os vidros foram agitados, abertos e as amostras foram semeadas pela técnica do esgotamento no Agar Mac Conkey, que constitui um meio seletivo para bactérias. Uma alíquota de cada frasco foi transferida para o caldo nutriente para enriquecimento e conservação das amostras. As placas e os tubos de cultivo foram incubados por 24 horas em estufa bacteriológica a 37°C. Após a semeadura das placas, todas as amostras foram depositadas em cálices para a observação sobre a formação e deposição de resíduos.

Paralelamente à pesquisa de coliformes foi realizada a pesquisa quantitativa de bactérias mesófilas/heterotróficas e para isso foi utilizada a semeadura das amostras em PCA, seguida de incubação a 37°C por 24 horas. Esse meio de culturas é indicado para o grupo de bactérias mesófilas aeróbias ou anaeróbias facultativas, que são indicadores das condições de higiene.

Após 24 horas da inoculação no Agar Mac Conkey foi observada a presença de crescimento bacteriano em três das quatro amostras analisadas e só a placa de cultura da primeira amostra (ponto 1) não apresentou nenhum crescimento bacteriano (Quadro 3).

Foi realizada uma prova de confirmação de coliformes totais, utilizando CLBVB (Caldo Lactose Bile Verde Brilhante) com tubos de Durhan. O crescimento positivo e a produção de gás observados no interior do tubo de Durhan confirmam a presença de coliformes totais na amostra.

A contagem total de bactérias heterotróficas foi executada através de inoculação de 1 mL da amostra (pura ou diluída) em PCA (Plate Count Agar) pela técnica de spread plate. Após o período de incubação, em condições de temperatura e atmosfera adequadas, foi feita a contagem do número de colônias, expressas em UFC/mL, que pode ser observada na tabela a seguir.

Segundo a resolução CONAMA n.° 357 de 17 de março de 2005, artigo 16.°, os coliformes totais e fecais devem estar ausentes em amostras de 100 mL de água potável (água na saída da torneira após o tratamento). As águas tratadas no sistema de distribuição (reservatório e rede) não podem conter coliformes fecais em 100 mL e deve ser constatada

AMOSTRAS	UFC/mL	MÁXIMO ADMISSÍVEL (portaria MS 518/2004)
1	inexistente	500/mL
2	1.800	
3	3.800	
4	610.000	

QUADRO 3: Número de bactérias heterotróficas encontradas nas amostras de águas do Ribeirão Lavapés em Bragança Paulista (SP). Os resultados estão expressos em ufc/ml (unidade formadora de colônia por mililitro de água). Fonte: Valente-Ferreira (2007).
TABLE 3: Number of heterotrophic bactéria found in the Lavapés Creek water samples of Bragança Paulista (SP).The results are expressed in cpv/ml (colong producing unit by militter of water). Source: Valente-Ferreira (2007).

ausência de coliformes totais em 95% das amostras colhidas durante um mês (VALENTE-FERREIRA, 2007).

As análises microbiológicas realizadas mostram a contaminação das águas do Ribeirão Lavapés por bactérias heterotróficas e coliformes. Foram encontradas bactérias coliformes em todas as amostras, com exceção daquela coletada na nascente, indicando que a contaminação acontece no percurso, após o recebimento de efluentes domiciliares e comerciais não-tratados.

Na primeira amostra (ponto 1) não foram encontradas unidades formadoras de colônias em quantidade relevante para a comparação com o máximo admissível, tendo sido consideradas inexistentes. A segunda amostra apresenta valores superiores em mais de três vezes ao máximo admissível, e na terceira amostra essa quantidade representa mais de sete vezes o valor de referência. Porém a última amostra, coletada na desembocadura do Ribeirão Lavapés, apresenta valor muitíssimo superior ao das outras amostras, o que indica a péssima qualidade da água do Rio Jaguari. Além disso, os resultados confirmam a hipótese de que a contaminação se processa ao longo do ribeirão, através do lançamento de efluentes domésticos (esgotos), principalmente a partir da região central da cidade até sua desembocadura, no Rio Jaguari.

O aumento do número de bactérias heterotróficas, ao longo do ribeirão, denota a ausência de um plano de recuperação da microbacia bragantina, pois aumenta marcadamente nos pontos mais à jusante do Ribeirão Lavapés, após o encontro com alguns dos principais ribeirões da cidade, como Anhumas e Tabuão.

A completa falta de controle dos efluentes industriais e domésticos causa danos ambientais ao Ribeirão Lavapés e altera sua qualidade e sua biodiversidade aquáticas, o que impossibilita a potabilidade da água, fato que podem

ser percebidos visível e olfativamente, através da ausência de peixes, da grande quantidade de lixo e do mau cheiro exalado em decorrência dos esgotos, que reduz a quantidade de oxigênio dissolvido na água.

Ao desaguar no Rio Jaguari, o Ribeirão Lavapés causa contaminação pela grande quantidade de bactérias, que podem apresentar risco potencial às saúdes humana e animal. Ao entrar em contato com a água contaminada por bactérias heterotróficas e coliformes, os seres humanos podem ser acometidos por várias doenças patogênicas, como a febre tifóide, a gastroenterite viral e bacteriana e a hepatite A (VALENTE-FERREIRA, 2007).

Os dados presentes neste relatório, associados às informações contidas nos relatórios de qualidade das águas da CETESB, são claros e objetivos ao mostrarem a péssima qualidade das águas do Ribeirão Lavapés, como resultado do lançamento de efluentes domésticos que, ao desaguar no Rio Jaguari, também contribui para os baixos índices de qualidade das águas deste rio.

A atual situação da qualidade das águas do Ribeirão Lavapés é bastante crítica. Portanto, é imprescindível que o poder público comece a colocar em prática as propostas do Plano Diretor para a despoluição dos ribeirões e córregos da cidade, principalmente através da implantação de um sistema de emissários e da construção de estação de tratamento de esgoto. Além disso, devem ser realizadas freqüentes análises, acompanhadas de rigorosos critérios científicos, que devem ser executadas para o monitoramento de controle e a redução da poluição ambiental dos ribeirões do município.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo presente trabalho, acreditamos ter sido possível demonstrar a fragilidade de alguns setores da administração pública local, por exemplo, a questão ambiental do município de Bragança Paulista.

O descaso e/ou a incompetência técnica de alguns departamentos municipais são claros e situações irregulares se acumulam à espera de soluções pragmáticas, como no caso da péssima qualidade da água e das ocupações irregulares do no entorno do Ribeirão Lavapés, que associadas às invasões ilegais geram áreas de risco.

Na comparação da situação do Ribeirão Lavapés com o Plano Diretor do município verifica-se que a revitalização da área esbarra em questões de grande complexidade. Ela deveria envolver diretamente a comunidade e o poder público, uma vez que a desocupação de suas margens é inevitável, assim como a reorganização da rede de drenagem e a construção de estação de tratamento de esgotos. Essas providências tenderiam a diminuir o volume de efluentes drenados ao ribeirão que, no seu transporte a céu aberto por toda a cidade, exala forte mau cheiro, entre outras inconveniências às moradias próximas, que prejudica a sua qualidade de vida.

Atualmente, quando a água recrudesce como uma preocupação mundial (SUGUIO, 2006), a inércia dos representantes políticos e de boa parte da população local é inaceitável, pois esses simplesmente ignoram a péssima situação do Ribeirão Lavapés.

O Plano Diretor, que teve o seu primeiro texto aprovado em 1991, fez referência à preservação de rios e ribeirões da cidade e previu a recuperação do Ribeirão Lavapés num prazo de 10 a 20 anos. Tudo foi ignorado, entretanto, e as ocupações das suas margens continuaram. A revisão do Plano Diretor, feita e aprovada em 2007, trata no artigo 104 da preservação dos ribeirões urbanos e estipula um novo período de mais 10 a 20 anos, a partir da aprovação. Entretanto, as providências necessárias continuam sendo adiadas sem que nada seja feito para mudar efetivamente as situações do ribeirão e da vida da população.

O crescimento urbano, em conseqüência do incremento demográfico, é a causa de grande parte dos problemas discutidos neste trabalho, principalmente em função da ocupação desordenada. Diversas áreas de risco puderam ser identificadas em trabalhos de campo, realizados em espaços invadidos recentemente e, até mesmo, nos de ocupação mais antigas, próximas ao centro da cidade.

As secretarias de Habitação e de Promoção Social da Prefeitura Municipal não conseguem controlar essasituação e famílias estabelecidas, tanto na periferia como no centro, residem em moradias sujeitas a desabamentos e inundações.

Tais famílias deveriam receber apoio da Defesa Civil do município, que também deveria, em conjunto com a prefeitura, desenvolver um programa de prevenção e previsão de eventos dessa natureza, porém a rotatividade de colaboradores nessa área é muito grande, devido à falta de apoio desse órgão para desenvolver um trabalho, no mínimo, aceitável, e com isso a qualidade de vida das pessoas atingidas fica ainda mais comprometida.

O crescimento urbano de Bragança Paulista afeta de maneira geometricamente crescente as condições ambientais do município, e a qualidade de vida da população bragantina está sendo seriamente comprometida pela falta de planejamento durante as últimas décadas do século passado.

Mesmo que, quando comparada à situação de outras cidades médias brasileiras, Bragança Paulista não esteja em situação alarmante, é preciso ter consciência dos fatos, antes que eles assumam dimensões incontroláveis.

O poder público e a sociedade civil devem ficar atentos às mudanças em curso nos ambientes naturais de Bragança Paulista, para que se inicie uma caminhada rumo à melhor qualidade de vida, através da discussão, elaboração e implementação de projetos socioambientais responsáveis, embasados em princípios da preservação do meio ambiente, em acordo com a legislação vigente, e principalmente sem transgressões às leis naturais. Nos casos aqui analisados se constata que as leis ambientais são, em geral, ignoradas. Muitos municípios, inclusive Bragança Paulista, estão inseridos em áreas de proteção ambiental e, como tal, deveriam fazer valer as legislações específicas, mas, infelizmente, isso não vem acontecendo.

Através deste trabalho fica claro que o município necessita de um maior comprometimento administrativo e social. É necessária uma mobilização organizada para que o Plano Diretor passe a ser obedecido criteriosamente, e os projetos possam sair do papel para a prática encaminhados pelo poder público. A fiscalização da prefeitura é falha e precisa ser mais atuante para estabelecer as ordens do desenvolvimento urbano municipal, baseadas nas leis que o regulamentam, como a Lei Orgânica Municipal e o Plano Diretor.

As resoluções do CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente) e da SMA (Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo), que tratam da qualidade ambiental, também têm sido ignoradas, e merecem maior atenção dos órgãos fiscalizadores.

Os estudos geoambientais no município devem ser intensificados para que novos diagnósticos e propostas possam contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população. Nesse contexto, deveriam ser realizados estudos mais detalhados das áreas de risco do município, que abrangessem riscos tecnológicos e naturais, além dos discutidos neste trabalho. Análises de águas dos ribeirões da cidade, além do Lavapés, deveriam ser feitas rotineiramente, acompanhando a expansão urbana de Bragança Paulista, que deveria pautar-se rigorosamente na legislação ambiental vigente. Somente dessa maneira seria atingido o atualmente tão decantado desenvolvimento sustentável, na acepção absoluta dessas palavras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BISTRICHI, C. A. **Análise estratigráfica e geomorfológica do Cenozóico da Região de Atibaia-Bragança Paulista, Estado de São Paulo.** 2001. 136f. Tese (Doutorado em Geociências e Ciências Exatas) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

BRAGANÇA PAULISTA (SP). Câmara Municipal da Estância de Bragança Paulista. **Plano Diretor de Bragança Paulista 1991.** Disponível em: <http://as.camarabp.sp.gov.br/portal/page?_pageid=33,1,33_228591&_dad=portal&_schema=PORTAL>. Acesso em: 25 maio 2006.

_____. Câmara Municipal da Estância de Bragança Paulista. **Plano Diretor de Bragança Paulista 2007.** Disponível em: <http://www.braganca.sp.gov.br/planodiretor/NOVOPLANO.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2007.

BRASIL. Conama. Resolução n.° 357, de 17 março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.** Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Seção 1. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamentoo/legislacao/federalresolucoes/2005/Res_CONAMA_357.pdf>. Acesso em: abr. 2007.

BRASIL. Constituição 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988.** Brasília: Centro Gráfico, 1988.

BUENO, R. C. S. **Análise da influência dos atributos físicos e bióticos da paisagem no desenvolvimento socioeconômico de Bragança Paulista, Estado de São Paulo.** 2007.101 f. Dissertação (Mestrado em Análise Geoambiental) – Centro de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão, Universidade Guarulhos, Guarulhos, 2007.

CÂMARA MUNICIPAL DA ESTÂNCIA DE BRAGANÇA PAULISTA. **Trajetórias e identidades:** 1797-1997. Bragança Paulista: Câmara Municipal, 1998a, 141 p.

_____. Comissão permanente de assuntos socioeconômicos. **Relatório de atividades – 1998.** Bragança Paulista: Câmara Municipal, 1998b.

_____. Comissão permanente de assuntos socioeconômicos. **Relatório de atividades – 2002.** Bragança Paulista: Câmara Municipal, 2002.

_____. Comissão Permanente de Assuntos Socioconômicos. **Relatório de atividades – 2005.** Bragança Paulista: Câmara Municipal, 2005.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – 2002 e 2003.** Piracicaba: CBH-PCJ, 2004. 497 p.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO-SABESP. **Plano de bacias hidrográficas 2004-2007 dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2006.** Disponível em: http://www.agenciadeaguapcj.org.br/download/planodebacia_2004/PB0407_Cap09.pdf> Acesso em: 4 jun. 2007.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL **Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo – 2005.** São Paulo: CETESB, 2006. (Série Relatórios / Secretaria de Estado do Meio Ambiente, v.2).

_____. **Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo – 2006.** São Paulo: CETESB, 2007a. (Série Relatórios / Secretaria de Estado do Meio Ambiente, v.2).

_____. **Inventário estadual de resíduos sólidos domiciliares – 2006.** São Paulo: CETESB, 2007b. 98 p. (Série Relatórios / Secretaria de Estado do Meio Ambiente, v.2).

CRUZ, R. de C. A. A dimensão social da questão ambiental: contribuições da obra do Professor Milton Santos à compreensão do espaço geográfico. **Revista da Pós-Graduação em Geografia,** São Paulo, n. 3, p. 9-12, 1998.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. **Memória das estatísticas demográficas.** Disponível em: <http://www.seade.gov.br/>. Acesso em: 16 jun. 2006.

HASUI, Y.; OLIVEIRA, J. B. Província Mantiqueira: setor central. In: ALMEIDA, F. F. M. de; HASUI, Y. (Coord.) **O Pré-Cambriano do Brasil.** São Paulo: Edgard Blücher, 1984. p. 308-344.

INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS - IAC. Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas. **Boletim Climático.** Disponível em: <http://ciiagro.iac.sp.gov.br/ciiagroonline>. Acesso em: 15 set. 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Roteiro metodológico para o planejamento de unidades de conservação de uso indireto.** Brasília, 1996. 110 p.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO S.A. **Levantamento e cadastro de áreas de risco de inundação, erosão e escorregamento na unidade hidrográfica de gerenciamento de recursos hídricos do Piracicaba/Capivari/Jundiaí e parte do Pardo, Mogi-Guaçu e Tietê/Jacaré.** São Paulo: IPT, 2005. 94 p. Relatório convênio DAEE – IPT n. 20. Relatório técnico n. 77446-205.

LIBAULT, A. Os quatro níveis de pesquisa geográfica. In: IGEOG-USP. **Métodos em questão.** São Paulo: EDUSP, 1971. p. 1-14.

MATHIAS, P. L. G. **Bragança 2000, um caminho.** Bragança Paulista: EDUSF, 1993. 143 p.

_____. **Em busca dos marcos perdidos:** história de Bragança. Bragança Paulista: EDUSF, 1999. 353 p.

OLIVEIRA, J. B. et al. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo:** legenda expandida. Campinas: 1999. Escala 1:500.000.

PONÇANO, W. L. et al. **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo.** São Paulo: IPT, 1981. 2 v. Escala 1:1.000.000.

QUEIROZ, W. de. **Impactos Geoambientais da Ocupação Urbana na Microbacia do Córrego Taquara do Reino – Bairro Novo Recreio, Município de Guarulhos, SP.** 2005. Lato Sensu (Especialização em Gestão Ambiental) – Universidade Guarulhos, São Paulo, 2005.

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO. **Resumo de UPAs (Unidades de Proteção Agropecuária) do município de Bragança Paulista.** São Paulo: SAA/SP, 2006.

SUGUIO, K. **Água.** Ribeirão Preto, SP: Holos, 2006, 243p.

VALENTE-FERREIRA. Rita de Cássia V. **Cenário da microbacia do Ribeirão Lavapés, Bragança Paulista – SP.** Bragança Paulista: FESB – Fundação Municipal de Ensino Superior de Bragança Paulista, 2007. 19 f. Relatório de trabalho de campo.