

MAPEAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS E PLANEJAMENTO PARTICIPATIVO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS: O CASO DO MANANCIAL RIO SANTO ANASTÁCIO, SP-BRASIL***Salvador Carpi Jr**

IG/UNICAMP, Faculdade de Ciência e Tecnologia Universidade Estadual Paulista - FCT/UNESP

salvador@ige.unicamp.br**Antonio Cezar Leal**

FCT/UNESP, Instituto de Geociências - Universidade Estadual de Campinas - IG/UNICAMP

cezarunesp@gmail.com**Eduardo Pizzolim Dibieso**

Faculdade de Ciência e Tecnologia - Universidade Estadual Paulista - FCT/UNESP

dibieso@pop.com.br**RESUMO**

O objetivo desta pesquisa consiste no mapeamento dos riscos ambientais no Manancial Rio Santo Anastácio, apoiando atividades de planejamento e mobilização participativa relacionadas à criação de uma Área de Proteção e Recuperação de Manancial nessa área. Através de reuniões públicas de mapeamento de riscos ambientais, trabalhos de campo e pesquisa bibliográfica, foi possível notar a grande variedade de situações de riscos nesse setor da bacia, que podem ter sua situação ainda mais agravada, caso não sejam realizadas ações preventivas e corretivas.

Palavras-chave: Risco; planejamento participativo; proteção da água.

RESUMEN

Mapeado de riesgos ambientales y planeación participativa de cuencas hidrográficas: el caso del manantial rio Santo Anastácio - SP - El objetivo de esta investigación consiste en el mapeado de los riesgos ambientales en el Manantial Rio Santo Anastácio, apoyando actividades de planeación y movilización participativa relacionadas a la creación de un Área de Protección y Recuperación de Manantial en esta área. Mediante reuniones públicas de mapeado de riesgos ambientales, trabajos de campo e investigación bibliográfica, fue posible notar la gran variedad de situaciones de riesgos en ese sector de la cuenca, que pueden agravar aún más su situación, en caso de que no sean realizadas acciones preventivas y correctivas.

Palabras clave: Riesgo; planeación participativa; protección del agua.

RÉSUMÉ

Cartographie des risques environnementaux et planification participative des bassins hydrographiques: le cas de la source du fleuve Santo Anastácio - SP - L'objectif de cette recherche a été la cartographie des risques environnementaux de la ressource du fleuve Santo Anastacio, tout en soutenant les activités de planification et mobilisation participatives liées à la création d'une Zone de Protection et de Récupération des ressources en eau dans cette région. Après des réunions publiques pour dessiner les contours des risques environnementaux, avec un travail de champ et recherche bibliographique, nous avons constaté le grand nombre de situations de risque dans ce secteur du bassin, qui peuvent devenir encore plus aggravées, si des actions préventives et correctives ne soient pas prises.

Mots clés: Risque, planification participative, protection de l'eau.

ABSTRACT

Mapping the environmental risks and participative planning of hydrographic basins: the case of Santo Anastacio river reservoir - SP - The objective of this research was to outline the environmental risks for Santo Anastacio River Resource, while supporting participative planning and mobilization activities related to the creation of a Water Protection and Resource Recovery Area there. Holding public meetings for environmental risk mapping, field work and literature search, it was possible to notice the great number of risk situations in this sector of the basin, which may become further aggravated, if preventive and corrective actions are not duly carried out.

Key Words: Risk; participative planning; water protection.

* O texto deste artigo corresponde à comunicação apresentada ao II Congresso Internacional de Riscos e VI Encontro Nacional, tendo sido submetido para revisão em 30-09-2011, tendo sido aceite para publicação em 30-11-2011.

Este artigo é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 19, 2012, © RISCOS, ISBN: 0872- 8941.

Introdução

O interesse inicial de realizar esta pesquisa ocorreu em função da necessidade de ampliar e adaptar o método de mapeamento de riscos ambientais, tal qual descrito mais adiante, numa área - o manancial Rio Santo Anastácio - que apresenta significativa demanda de novas técnicas de mobilização participativa que envolve notadamente a proteção da água.

A área ocupada pelo manancial Rio Santo Anastácio possui uma grande variedade de problemas ambientais, que configurando-se como situações de riscos, podem ter sua situação ainda mais agravada, caso não sejam tomadas providências para reverter ou se prevenir em relação a elas. Entre as ações já iniciadas nesse sentido está o projeto de criação de uma APRM - Área de Proteção e Recuperação de Manancial, em função da importância estratégica da área em relação ao abastecimento público de água.

Considerando-se tais aspectos, o presente texto tem como objetivo principal mostrar como a identificação e mapeamento dos riscos ambientais do manancial Rio Santo Anastácio pode apoiar as atividades de planejamento e mobilização participativa relacionadas à criação da APRM - Área de Proteção e Recuperação do Manancial Santo Anastácio. Com a inserção do planejamento participativo no mapeamento de riscos, a expectativa é a de obter um instrumental adicional que pode ser utilizado na produção e difusão de conhecimentos, produtos e serviços para o gerenciamento de recursos hídricos, formação e capacitação de recursos humanos, implementação de políticas territoriais e desencadeamento de ações de Educação Ambiental na área de estudo.

Localização e caracterização geral da área

A bacia hidrográfica do manancial do Alto Rio Santo Anastácio apresenta área de 198,30 km², ocupando parte dos municípios de Presidente Prudente, Pirapozinho, Regente Feijó, Anhumas e Álvares Machado. Está localizada entre as coordenadas 22° 07' 37"S e 22° 16' 52"S e as coordenadas 51° 19' 46"W e 51° 31' 27"W. O Rio Santo Anastácio nasce a uma altitude aproximada de 460 metros, seguindo no sentido SE-NW até desaguar no Rio Paraná. Encontra-se localizado a oeste do Estado de São Paulo - SP (fig. 1), e tem sua bacia hidrográfica como parte integrante da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Pontal do Paranapanema (UGRH-22).

Considerando-se as bacias do Peixe e Paranapanema, o estudo pioneiro de STEIN, PONÇANO e SAAD (2003) sobre erosão no oeste paulista considerou a bacia do rio Santo Anastácio como a mais suscetível e comprometida por processos erosivos, consequentemente com maior

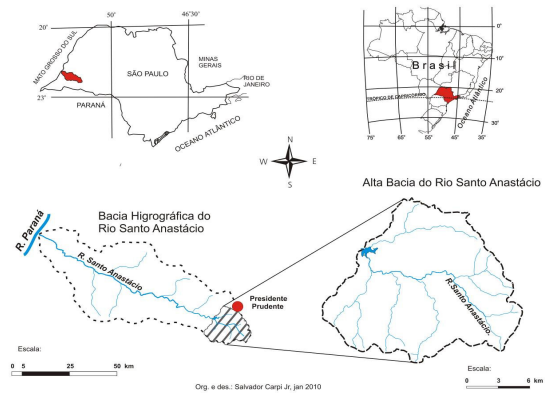


Figura 1 - Localização da bacia hidrográfica do Rio Santo Anastácio.

impacto nos recursos hídricos. Para os autores, a região conurbada de Presidente Prudente é considerada de longe a mais problemática ambientalmente, pois alia as piores situações de meio físico natural e de ocupação, com expansão urbana contínua mantendo procedimentos ditados por projetos de urbanização que priorizam um máximo aproveitamento da área em detrimento de cuidados mínimos com adequações que considerem a preservação ambiental. É o caso da sub-bacia do córrego do Cedro, onde a impermeabilização do solo da área urbanizada, associada à alta suscetibilidade à erosão dos solos, torna este setor um dos mais ambientalmente frágeis da bacia hidrográfica do manancial rio Santo Anastácio. As altas taxas de impermeabilização do solo, como nos conjuntos habitacionais Ana Jacinta e Mario Amato, não garantem a infiltração de parcela da água precipitada, aumentando o escoamento e, consequentemente, os processos erosivos e o assoreamento dos córregos.

De acordo com SILVA (2006), o Rio Santo Anastácio se encontra com o leito do rio principal e dos afluentes completamente assoreados, e a poluição oriunda dos esgotos de origem doméstica das cidades de Presidente Prudente, Presidente Venceslau e Álvares Machado causou e vem causando sérios danos ambientais em seus ambiente aquáticos. Recebe também águas residuárias (carga orgânica remanescente) de atividades de abate de bovinos e de laticínios e curtumes, que vem degradando cada vez mais a qualidade das águas dos rios.

Dessa forma, é necessária a captação de água do manancial vizinho (Rio do Peixe), com uma adutora de 45 km de extensão, para abastecimento urbano de cerca de 70 % da população de Presidente Prudente, principal usuária. Uma transposição de água que não seria necessária se houvesse o manejo adequado desta bacia, o que poderia garantir o suprimento de água a partir do próprio Rio Santo Anastácio. Utilizando-se de águas desse rio, Presidente Prudente é abastecida pelo reservatório no rio Santo Anastácio, popularmente

chamado de represa da Cica, e o reservatório no Córrego do Limoeiro, denominado Balneário da Amizade.

Outras pesquisas também alertam sobre a redução quantitativa e qualitativa da água da bacia, enfatizando a busca pela sustentabilidade dos recursos hídricos superficiais ali utilizados para fins de abastecimento urbano de Presidente Prudente, importante polo regional.

Fundamentos teóricos e metodológicos: riscos ambientais em bacias hidrográficas e proteção dos mananciais

Os conceitos relacionados ao tema “risco ambiental” podem ser abordados ao menos através de duas formas distintas, que podem ser eventualmente fundidas ou integradas.

Uma delas é através da análise da extensa bibliografia nacional e internacional sobre o assunto, que incorpora conceitos mais ou menos coincidentes, ora complementares, ora discordantes ou confusos. Outra forma consiste na produção de um conceito construído empiricamente a partir de atividades práticas ou de pesquisa adaptadas a um determinado contexto, e realizadas sem a preocupação de se adotar definições rígidas ou padronizadas.

Alguns pesquisadores tem priorizado o termo risco ambiental, pois as situações de risco não somente não estão desligadas do que ocorre em seu entorno (o ambiente, em seu sentido amplo), seja o ambiente natural, seja o construído pelo homem (social e tecnológico), como também ocorrem no ambiente. O risco ambiental torna-se um termo sintético que abriga os demais sem que eles sejam esquecidos ou menosprezados. De acordo com a conceituação de VEYRET e MESCHINET de RICHMOND (2007, p. 63), os riscos ambientais “resultam da associação entre os riscos naturais e os riscos decorrentes de processos naturais agravados pela atividade humana e pela ocupação do território.”

Conforme CARPI JR. (2001), o ambiente, sendo ele natural ou construído pelo homem, é onde ocorrem às situações de riscos, por isso é aplicado o adjetivo ambiental para a complementação do conceito.

Analisando a bibliografia sobre o tema, inúmeros autores destacam o que MARANDOLA e HOGAN (2004) denominam de “polissemia dos termos” e os métodos independentes de cada área de aplicação. Ou então a falta de acordo entre os pesquisadores e gerenciadores em relação às definições exemplificadas por KOBAYAMA, MOTA e CORSEUIL (2008) referentes a risco, vulnerabilidade, perigo e susceptibilidade, o que aumenta ainda mais a dificuldade no estabelecimento de métodos comuns.

Na presente pesquisa, a construção e aplicação de um conceito de risco ambiental é realizada de forma empírica, buscando uma aproximação com a necessidade de proteger o manancial Rio Santo

Anastácio de alterações ambientais negativas. Uma possível aproximação entre a identificação e mapeamento de riscos ambientais e a proteção de mananciais pode(ria) ocorrer no contexto das demandas que envolvem o planejamento participativo de bacias hidrográficas, pois os órgãos gestores da água tem procurado instrumentos de participação popular com o intuito de viabilizar tais ações de planejamento. Entre eles, costuma ser citado o mapeamento participativo, embora este termo seja mais conhecido em experiências não necessariamente ligadas às questões que envolvem diretamente a água.

Com a realização de diversas atividades de pesquisa relacionadas a mapeamento de riscos ambientais, desde os anos 1990, em várias áreas do Estado de São Paulo, vislumbrou-se a possibilidade de integração entre o conhecimento acadêmico ou técnico-científico, o conhecimento empírico, notícias da mídia e a percepção da comunidade que reside ou trabalha nessas áreas. As informações fornecidas pela população sobre os problemas ambientais detectados e as notícias da mídia puderam ser utilizadas como “pistas” para indicar o que acontece, onde ocorre e, dependendo do caso, até como pesquisar as diversas situações e os assuntos levantados. Entre os problemas ambientais, aqueles relacionados à questão da água se destacaram, o que motivou diversas reflexões a respeito do método de mapeamento de riscos como suporte para uma mobilização participativa voltada à proteção desse elemento vital.

No Brasil, poucas pesquisas tem acolhido esse enfoque, mas pode ser observada uma certa tendência que caminha favoravelmente nesse sentido. Para isso, é fundamental que as políticas públicas relacionadas à gestão da água incorporem as pesquisas acadêmicas sobre o tema e as experiências positivas que foram ou tem sido realizadas nesse contexto.

Uma das formas de mapeamento ambiental participativo com amplas possibilidades de aplicação é aquela que leva em conta a percepção ou o conhecimento da população afetada pelos riscos ambientais. DAGNINO e CARPI JR. (2007) ressaltam que o respeito pela variedade de formas de percepção dos riscos pela população, acompanhado pela vivência e pelo olhar acostumado com os ritmos e as sutilezas das modificações ambientais, permite a observação de coisas que o especialista, o acadêmico ou o profissional podem não perceber. Como exemplo, citam que a percepção permite captar os desvios nas médias pluviométricas mensais, entender por que determinada área é mais vulnerável aos deslizamentos do que outra de feição geomorfológica semelhante, propicia o questionamento sobre a qualidade das águas em rios nos quais, esporadicamente, são lançadas cargas incomuns de poluentes.

Entre as possibilidades de combinação entre informações oriundas da percepção da população e de demais fontes, merecem consideração a aplicação no planejamento e educação ambiental em microbacias hidrográficas. LEAL (1995), identificou unidades ambientais em microbacia do município de Campinas considerando-se a sobreposição do mapeamento de unidades físicas e de unidades de uso e ocupação do solo na microbacia, de forma integrada com a percepção e interpretação da realidade local baseada na experiência cotidiana dos moradores e trabalhadores na área. Tal aspecto propiciou a elaboração de um plano motivador, com o objetivo de obter um instrumento de trabalho que motive alunos, professores e comunidade local a participar da elaboração de um planejamento ambiental para a área, ou seja, um plano coletivo de desenvolvimento sustentável. O autor acrescenta as condições favoráveis desse tipo de trabalho em microbacias hidrográficas, cuja pequena extensão facilita as atividades de educação e planejamento ambiental com a comunidade civil e escolar.

A composição dos comitês da bacia favorece as atividades de integração entre os diversos tipos de saberes sobre o ambiente local ou regional. Os diversos setores da sociedade que atuam nos comitês, como por exemplo, representantes dos governos federais, estaduais e municipais, as associações de classe, entidades ambientalistas, sindicatos e a comunidade técnica e científica, podem se organizar em torno de interesses comuns, desenvolvendo ações de proteção da água. Essa é outra característica importante para o recorte físico-territorial em bacias hidrográficas - a possibilidade de mobilização social em defesa da água, com planejamento e gerenciamento da água e da bacia hidrográfica como um todo, como apontado por LEAL (2000), em estudo aplicado na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Pontal do Paranapanema, que abrange a área do manancial Rio Santo Anastácio.

Etapas do mapeamento e resultados obtidos: identificação e mapeamento de riscos ambientais

O método de mapeamento de riscos ambientais utilizado nesta pesquisa seguiu as etapas presentes nos trabalhos realizados em várias áreas do Estado de São Paulo, considerando-se as especificidades locais e as adaptações necessárias. Entre eles destacam-se os trabalhos efetuados na região de Campinas (A. SEVÁ FILHO, 1997) e na bacia hidrográfica do rio Mogi-Guaçu (S. CARPI JR, 2001; A. SEVÁ FILHO e S. CARPI JR, 2001; S. CARPI JR e A. PEREZ FILHO, 2005) e na bacia hidrográfica do Ribeirão das Anhumas (S. CARPI JR *et al.*, 2006, 2007; R. DAGNINO e S. CARPI JR, 2006, 2007).

Uma das adaptações que se mostraram necessárias foi uma maior ênfase às ações positivas em relação

ao ambiente local, ou seja, aquelas relacionadas à recuperação e preservação ambiental, quando identificadas. Inicialmente, a intenção era a de priorizar as situações de risco, mas durante a pesquisa, foi notado também o interesse das comunidades locais em relatar e apontar algumas situações positivas. A consideração dessas ações, somando-se com a tradicional identificação de situações de risco ambiental, foi compreendida como uma forma fundamental de incentivar a população local a integrar um planejamento mais participativo.

A principal etapa do método proposto é a realização das reuniões públicas de mapeamento ambiental participativo, que fornece a maior parte das informações e que é considerada também a mais fundamental como instrumento de gestão, planejamento e educação ambiental. Juntamente com o levantamento dos problemas que afetam o ambiente local, esta atividade foi utilizada para a elaboração de propostas e recomendações para evitar as situações constatadas e orientar ações de recuperação ambiental.

Na realização dessas reuniões, os participantes passaram por um processo de “alfabetização cartográfica” que colaborou na localização nos mapas, utilizando de sua percepção, os pontos onde existem os riscos ambientais da área. Vale lembrar que a “alfabetização cartográfica” não é considerada aqui de forma pejorativa, no sentido de uma simples transmissão de conhecimento técnico-acadêmico para pessoas de formação escolar inferior, mas sim, um exercício de integração entre as informações contidas nos mapas impressos elaborados pelos órgãos oficiais, e os mapas mentais, frutos da experiência cotidiana.

A seguir, os participantes, utilizando de seu conhecimento sobre a área pesquisada, e com auxílio de material de desenho, indicaram no mapa base da área onde existem os riscos ambientais e as ações positivas. Em seguida as informações registradas foram compiladas e em parte verificadas em trabalhos de campo.

Após esta etapa, conforme DAGNINO e CARPI JR (2006) é realizado o tratamento computacional (digitalização, georreferenciamento e tratamento das cores e ícones), das informações recolhidas, durante as reuniões de mapeamento, formando um banco de dados. Os dados e informações foram sistematizados e apresentados à população interessada por meio de duas reuniões públicas de apresentação dos resultados. Também serão disponibilizados às prefeituras municipais e entidades de gerenciamento de recursos hídricos da região visando à elaboração de propostas e recomendações para evitar as situações constatadas e orientar ações de recuperação e planejamento ambiental desta bacia hidrográfica.

Mapeamento de riscos nas sub-bacias hidrográficas

Para o mapeamento ambiental participativo no manancial Santo Anastácio foram escolhidas inicialmente duas áreas com características distintas: sub-bacia das nascentes do Santo Anastácio e sub-bacia do Córrego do Botafogo. A primeira, localizada em área rural, com população tradicional e socialmente bem organizada; a segunda, em área de expansão urbana, com população predominantemente migrante e pouco organizada socialmente. Em seguida, a pesquisa incorporou igualmente a sub-bacia do Córrego da Noite Negra, que apresenta características semelhantes às da sub-bacia Nascentes do Rio Santo Anastácio, para realização do mapeamento ambiental participativo. No decorrer do processo foram incluídas outras sub-bacias para compreender o máximo possível da área do Manancial (fig. 2).

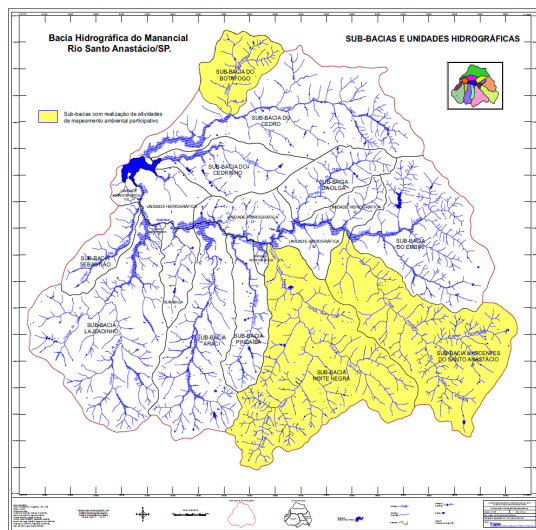


Figura 2 - Localização das sub-bacias do Manancial do Alto Curso do Rio Santo Anastácio.

Após as reuniões e atividades preparatórias, foram realizadas as reuniões públicas de mapeamento de riscos, que foram divulgadas por intermédio de cartazes (fig. 3) elaborados pela equipe e que foram entregues ou enviados para pessoas das comunidades ou afixados em lugares estratégicos. Na sub-bacia Nascentes do Rio Santo Anastácio, aproximadamente 30 convidados reuniram-se no salão de festas da Igreja Santo Antonio, oriundos em quase toda a totalidade do bairro Palmitalzinho. Na sub-bacia do Córrego da Noite Negra, aproximadamente 20 moradores locais se reuniram no salão de festas (fot. 1, 2, 3 e 4) onde são realizadas as principais atividades comunitárias do bairro. Em ambos os casos, a grande maioria foi composta por pequenos agricultores e pecuaristas, juntando-se aos integrantes da equipe que colaboraram na pesquisa.

A seguir, foram efetuados trabalhos de verificação em campo nas sub-bacias e arredores para dirimir algumas dúvidas e complementar informações. Na posse das

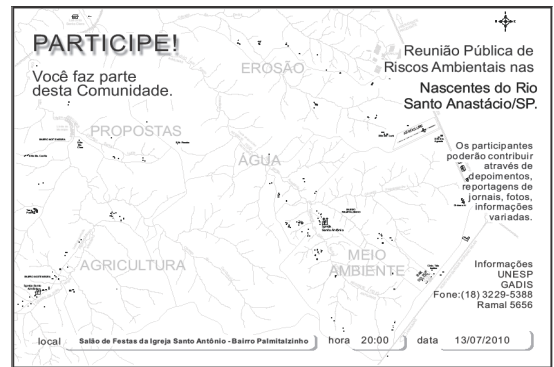


Figura 3 - Exemplo de cartaz de divulgação de reunião pública de mapeamento de riscos.





Foto 1, 2, 3 e 4 - Reunião pública de mapeamento ambiental participativo no bairro Noite Negra.

Autores: Amílcar G. C. de OLIVEIRA, Daiana F. de OLIVEIRA (14/12/2010).

informações obtidas nas reuniões públicas e nos trabalhos de campo, foram produzidos mapas por setores do manancial Rio Santo Anastácio, que foram utilizados nas apresentações de resultados para as comunidades envolvidas, em eventos organizados nos mesmos locais das reuniões anteriores.

Na sub-bacia do Córrego do Botafogo, inserida na sub-bacia do Córrego do Cedro, as atividades de mapeamento de riscos foram planejadas para serem realizadas inicialmente com o público escolar. Foi escolhida a Escola Estadual Francisco Pessoa localizada no bairro Ana Jacinta, localizada na bacia hidrográfica do Córrego Botafogo, portanto, com alunos distribuídos por grande parte de sua área. Foram elaborados aproximadamente 35 mapas, com informações posteriormente sintetizadas, compiladas e digitalizadas. Mediante trabalho de campo, reuniões com pesquisadores conhecedores e atuantes na área e apoio bibliográfico, foi possível acrescentar mais algumas situações de risco ambiental presentes em ambas as sub-bacias.

Elaboração do mapa final

A somatória dos mapas das áreas estudadas até então (Nascentes do Rio Santo Anastácio, Noite Negra, Embiri e Botafogo) ainda não compreendiam toda a área do manancial Rio Santo Anastácio. A maior parte da área não coberta pelo mapeamento é carente de publicações e de população residente que pudesse passar informações relevantes para esta pesquisa.

Outra parcela de informações foram obtidas mediante a colaboração de alguns profissionais bastante conhecedores de toda a bacia do Rio Santo Anastácio. Tais colaboradores efetuaram alguns relatos e apontaram no mapa alguns aspectos de interesse para esta pesquisa, propiciando uma abrangência um pouco maior do mapeamento.

Em ambas as apresentações de resultados realizadas no mês de abril de 2011, foram acrescentadas ou corrigidas algumas (poucas, é verdade, mas importantes) informações que constavam nos mapas que foram projetados e afixados em parede ou painel, tornando-se os últimos insumos gráficos incorporados no mapa-final.

Desta forma, utilizando-se dos mapas parciais das áreas mapeadas e das informações complementares descritas acima, foi concluído o mapa final representando todo o manancial, denominado “Mapa Ambiental Participativo da Bacia Hidrográfica do Manancial do Alto Curso do Rio Santo Anastácio” (fig. 4).

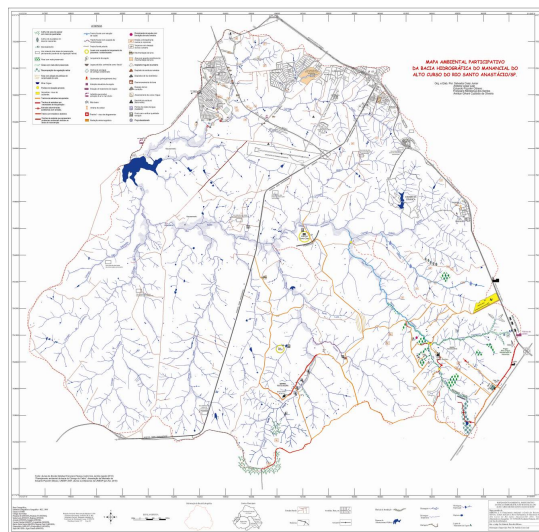


Figura 4 - Mapa Ambiental Participativo da Bacia Hidrográfica do Manancial do Alto Curso do Rio Santo Anastácio.

Análise de resultados e discussões

Os resultados obtidos nesta pesquisa podem ser analisados e discutidos sob vários pontos de vista. Um deles consiste nas informações que foram mapeadas, compondo os mapas intermediários ou por setores do manancial, e o mapa final, compreendendo praticamente a totalidade do Manancial Rio Santo Anastácio.

Outro ponto de vista seria através dos relatos efetuados durante as reuniões públicas e preparatórias, com informações que não são “mapeáveis”, mas sim resultantes de opiniões, memórias, preocupações, indignações e perspectivas futuras.

No que se refere ao mapeamento propriamente dito, pode ser constatada a grande variedade de itens de legenda criada para a representação dos riscos e ações positivas. Este aspecto se deve, em parte pela grande variedade de elementos do ambiente que podem ser percebidos pela população, mas também pela elevada flexibilidade admitida para as reuniões públicas quando foram efetuados os relatos e apontamentos. De fato, não foi colocado nenhum rigor relacionado ao conceito que embasam essa atividade, como por exemplo, o que é risco?

Da mesma forma que em experiências anteriores em mapeamento de riscos ambientais, foi notada também uma dificuldade para as pessoas realizarem seus depoimentos e relatos tomando como base uma noção rígida do que são os limites de uma bacia hidrográfica. Este fato permitiu inclusive algumas inserções de riscos ou ações positivas que extrapolam os limites das bacias que foram abordadas. Sob o ponto de vista do planejamento participativo em bacias hidrográficas, tal característica da percepção individual e coletiva dos moradores locais não pode ser considerado como obstáculo, mas sim como uma forma de inclusão de formas mais amplas de pensar o planejamento ambiental.

Podem ser exemplificados os casos de contaminação da água subterrânea pela Indústria Vitapelli e os riscos associados à queima de cana-de-açúcar para colheita, ambos mapeados em áreas limítrofes do manancial, ocupando tanto porção interna quanto externa de sua bacia. Mesmo que tais situações de risco se localizassem fora da área da bacia, mas próximas de seus limites, ainda assim deveriam ser consideradas para fins de mapeamento, pois os processos de contaminação da água subterrânea e de difusão do fogo independem da presença de divisores de água que delimitam uma bacia hidrográfica.

Sobre uma das adaptações metodológicas realizadas, nota-se que o estímulo para inclusão nos relatos e a inserção das ações positivas em relação ao ambiente local foi realizada de forma parcial, pois a maior parte dos participantes e colaboradores demonstrou uma justificável tendência a apontar as situações de risco em detrimento das iniciativas de recuperação ou preservação ambiental. Esta tendência pode ser pensada em termos das características da percepção ambiental dessas pessoas, como também de forma mais objetiva, levando ao questionamento de que as ações de recuperação e preservação ambiental são realmente poucas em relação ao grau de alteração negativa do ambiente, ou são mal divulgadas.

Vale lembrar aqui que alguns itens mapeados são ambivalentes, ou seja, podem ser considerados tanto como ação positiva como situação de risco. É o caso das estações elevatórias de esgoto da SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, identificadas na bacia do Córrego Botafogo, que se constituem em estruturas voltadas à coleta e tratamento de esgoto, mas que tem apresentado episódios de transbordamento e consequente poluição e contaminação dos cursos d'água próximos.

Os itens mapeados, juntamente com os relatos apresentados, trouxeram uma gama bem variada de temas de interesse ao planejamento ambiental do Manancial Rio Santo Anastácio. Em grande parte, os relatos confirmam inúmeros características ambientais

encontradas na bibliografia sobre a área e nos trabalhos de campo como por exemplo, a ocorrência extensiva de processos erosivos, inclusive com a presença de voçorocas, que é o nome dado no Brasil para formas de erosão linear acelerada. Outras situações de risco observadas nos trabalhos de campo foram a disposição inadequada de resíduos sólidos (fot. 5), riscos relacionados à escassez e poluição das águas, alterações ambientais decorrentes do avanço da urbanização desordenada e a dificuldade de acesso das diversas comunidades aos serviços de saneamento básico.



Foto 5 - Deposição irregular de entulho em voçoroca situada em área de expansão urbana no distrito de Espigão, sub-bacia do Córrego do Imbirí. Autora: Franciane dos SANTOS, 14/01/2011.

Foi notado que, além do levantamento dos problemas que afetam o ambiente local, este método também pode ser utilizado para a elaboração de propostas e recomendações para evitar as situações constatadas e orientar ações de recuperação ambiental. Ao se integrar às necessidades do poder público, revela-se importante instrumento de planejamento de bacias hidrográficas, enquanto que os participantes adquirem um ganho inestimável em termos de aprendizado, troca de experiências e incentivo às suas atividades como profissionais e cidadãos atuantes na área.

Desse modo, revela-se outra face do mapeamento ambiental participativo: sua importância como atividade de educação ambiental e sua capacidade de mobilizar as pessoas em ações de proteção da água, compreendendo uma forma importante de incentivo à percepção ambiental e de prática de cidadania, além de propiciar a democratização de informações.

A mobilização participativa pode ser detectada em ao menos três momentos distintos: quando a pessoa toma conhecimento da reunião pública e se interessa em participar, se deslocando até o local do evento; durante o evento, na qual ela realiza seus depoimentos, aponta as situações de risco, complementa ou corrige as informações colocadas por outros participantes, debate

as questões expostas; por fim, após a reunião pública, a partir da qual procura observar melhor o ambiente local, adota novas posturas individuais e coletivas, se engaja em atividades comunitárias, procura investigar os fatos e acontecimentos relatados...

Por sua vez, a noção de risco ambiental construída de forma flexível e a forma de participação das pessoas demonstrada na experiência relatada admitem sua adaptação segundo os temas de interesse, a área de atuação dos participantes (convidados das sessões ou pesquisadores responsáveis pela pesquisa), níveis profissionais (acadêmico, técnico ou trabalhadores em geral) e os objetivos da pesquisa.

Nas atividades realizadas na Escola Francisco Pessoa, foi observada a importância da conscientização, por parte dos alunos, sobre a preservação ambiental local e a identificação da ausência desta, provocando diversas situações de risco. Portanto, tal percepção ambiental praticada por esse grupo de alunos é de suma importância nas atividades educacionais e na possível mudança de atitude deste e possivelmente daqueles que convivem com os mesmos, como família, comunidade, dentre outros atores sociais.

Conclusão

A realização desta pesquisa permitiu notar que um mapeamento ambiental participativo efetuado segundo os moldes relatados pode colaborar decisivamente no gerenciamento de recursos hídricos, uma vez que possui as condições necessárias para apoiar as atividades de planejamento e mobilização participativa relacionadas à criação da Área de Proteção e Recuperação de Manancial nessa bacia.

Simultaneamente à realização dessas atividades, há um significativo potencial na obtenção de uma integração entre o conhecimento técnico-científico e o conhecimento empírico e da percepção da população da bacia em relação ao ambiente, com destaque às relações entre erosão, riscos ambientais e os recursos hídricos, que são objetos de preocupação por grande parcela dos técnicos, pesquisadores e moradores do Pontal do Paranapanema.

Em conjunto às já realizadas apresentações de resultados às comunidades envolvidas, está prevista também uma apresentação do trabalho final na Escola Francisco Pessoa, e outra para o Comitê de Bacia do Pontal do Paranapanema e suas instituições participantes, incluindo também outras entidades locais e regionais e Prefeituras Municipais.

O trabalho completo está sendo entregue ou disponibilizado às prefeituras municipais, universidades, lideranças locais e integrantes do CBH-Pontal para

disseminar as informações levantadas e colaborar nas ações de prevenção, recuperação e planejamento ambiental do manancial Rio Santo Anastácio.

Agradecimentos

Agradecemos a toda a equipe que participou desta pesquisa, auxiliando nas mais diversas formas e etapas:

Prof. Dr Antonio Cezar Leal, supervisor do estágio de pós-doutoramento; Eduardo Pizzolim Dibieso, doutorando em Geografia na FCT-UNESP Presidente Prudente; Amílcar Gilvani Custódio de Oliveira, estudante de Geografia na FCT-UNESP; Franciane Mendonça dos Santos, estudante de Engenharia Ambiental na FCT-UNESP; Daiane Fabiani de Oliveira, estudante de pedagogia na FCT-UNESP; Rubens de Jesus Matos, mestrando em Geografia na FCT-UNESP.

Agradecimentos aos líderes comunitários e moradores dos bairros Palmitalzinho e Noite Negra, e das cidades de Regente Feijó e de Anhumas, que participaram das reuniões públicas e preparatórias, sem os quais esta pesquisa não seria possível.

Referências bibliográficas

- CARPI JR, Salvador; SCALEANTE, Oscarlina A.; PINTO, Alessandra B.; ABRAHÃO, Carlos E.; TOGNOLI, Marilis B. *“Levantamento de riscos ambientais na bacia do ribeirão das Anhumas”*. In: TORRES, Roseli; COSTA, Maria Conceição; NOGUEIRA, Francisco; PEREZ F., Archimedes. (Coord.) Recuperação ambiental, participação e poder público: uma experiência em Campinas (FAPESP 01/02952-1). Relatório de atividades da segunda etapa do Projeto de Políticas Públicas. Campinas, 2005, p. 105-118.
- CARPI JR, Salvador. *“Processos erosivos, riscos ambientais e recursos hídricos na Bacia do Rio Mogi-Guaçu”*. Tese de Doutorado em Geociências e Meio Ambiente. Rio Claro: IGCE/UNESP, 2001. 188 p. Orientação: Prof. Archimedes Perez Filho.
- CARPI JR, Salvador.; PEREZ Fo, Archimedes. *“Riscos ambientais na Bacia do Rio Mogi-Guaçu: proposta metodológica”*. Geografia, v.30, n. 2, mai./ago. 2005, p. 347-364
- CARPI JR., Salvador; SCALEANTE, Oscarlina A.; ABRAHÃO, Carlos E.; TOGNOLI, Marilis B.; DAGNINO, Ricardo de S.; BRIGUENTI, Éderson C. *“Levantamento de riscos ambientais na Bacia do Ribeirão das Anhumas. (Relatório final de pesquisa)”*. Disponível em http://www.iac.sp.gov.br/projetoanhumas/pdf/riscos_ambientais_bacia_ribeirao_anhumas.pdf; In: TORRES, Roseli; COSTA, Maria Conceição; NOGUEIRA,

- Francisco; PEREZ Fº., Archimedes. (Coord.) Recuperação ambiental, participação e poder público: uma experiência em Campinas. Relatório Final de Pesquisa. Campinas, 2006, p. 262-302. Disponível em <http://www.iac.sp.gov.br/ProjetoAnhumas/relatorio.htm>. Acesso em 25 de janeiro de 2011.
- DAGNINO, Ricardo de Sampaio; CARPI JR, Salvador. “Risco ambiental: conceitos e aplicações”. CLIMEP - Climatologia e Estudos da Paisagem [Online] Rio Claro/SP, Brasil, 2:2, P. 50 - 87, julho/dezembro 2007. Disponível em <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/climatologia/article/view/1026>. Acesso em 09 de maio de 2011.
- DAGNINO, Ricardo; CARPI JR, Salvador. “Mapeamento participativo de riscos ambientais na Bacia Hidrográfica do Ribeirão das Anhumas - Campinas, SP”. In: III Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação em Pesquisa Ambiente e Sociedade. Brasília. 2006. 16 p. Disponível em www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro3/arquivos/TA157-06032006-105325.PDF. Acesso em 20 de maio de 2011.
- DIBIESO, Eduardo Pizzolim (2007). “Planejamento Ambiental da Bacia Hidrográfica do Córrego do Cedro-Presidente Prudente/SP”. Presidente Prudente: [s.n.], 157 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Tecnologia.
- GOLLA, Amarilis R. “Meio Ambiente e Agricultura na Microbacia Hidrográfica do Córrego Palmitalzinho - Regente Feijó/São Paulo”. (2006), 90 p. Dissertação (mestrado) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente. Disponível em: (http://www4.fct.unesp.br/pos/geo/dis-teses/06/06_AMARILIS_ROS_GOLLA.pdf) Acesso em 28 de abril de 2011.
- KOBIYAMA, Masato.; MOTA, Aline de Almeida; CORSEUIL, Cláudia Weber (2008). “Recursos hídricos e saneamento. Curitiba”. Ed. Organic Trading, 160p. Disponível em: (http://www.labhidro.ufsc.br/Projetos/TCC/Recursos_Hidricos_e_Saneamento_Versao_digital.pdf). Acesso em 25 de janeiro de 2011.
- LEAL, Antonio Cezar (1995) - “Meio Ambiente e urbanização na microbacia do Areia Branca - Campinas, SP”. 154 p. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente). Rio Claro: IGCE - Campus de Rio Claro.
- LEAL, Antonio Cezar (2000) - “Gestão das Águas no Pontal do Paranapanema - São Paulo”. Tese (Doutorado em Geociências - Área de concentração em Administração e Política de Recursos Minerais) - Inst. de Geociências - UNICAMP, 299p.
- MARANDOLA JR., Eduardo; HOGAN, Daniel Joseph (2004) - “Natural hazards: o estudo geográfico dos riscos e perigos”. Ambiente & Sociedade, Campinas, v. 7, n. 2, p. 95-110. Disponível em: (http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2004000200006&lng=en&nrm=iso) Acesso em 15 de julho de 2011.
- MATOS, Rubens de Jesus (2010) - “Análise biogeográfica do Córrego do Botafogo, Presidente Prudente - São Paulo - Brasil”. GEOATOS. Departamento de Geografia da FCT/UNESP, Presidente Prudente, n. 10, v.1, janeiro a junho 2010, p 70-85.
- SEVÁ FO, Arsênio Oswaldo (Org.). “Riscos técnicos coletivos ambientais na Região de Campinas. Campinas: NEPAM-UNICAMP” 1997. 70 p. Disponível em (www.fem.unicamp.br/~seva) Acesso em 16 de maio de 2011.
- SEVÁ FO, Arsênio Oswaldo; CARPI JR, Salvador (2001),. “Síntese das atividades e resultados do Projeto Riscos Ambientais na Bacia do Mogi - Guaçu”. Texto de disciplina Tópicos Especiais de Planejamento Energético. Faculdade de Engenharia Mecânica - UNICAMP. Campinas. Disponível em (www.fem.unicamp.br/~seva) Acesso em 16 de maio de 2011.
- SILVA, José Augusto da. “Gestão de recursos hídricos e sistemas de informações geográficas: contribuições para a organização sócio-espacial do Pontal do Paranapanema-SP” (2006) - Presidente Prudente: [s.n.], 200 p. Tese (doutorado) - UNESP, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente.
- STEIN, Dirceu Pagotto; PONÇANO, Waldir Lopes; SAAD, Antonio Roberto (2003) - “Erosão na bacia do Rio Santo Anastácio, oeste do Estado de São Paulo, Brasil”. Geociências. São Paulo, UNESP, v. 22, n. 2, p. 143-162.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA. CAMPUS DE PRESIDENTE PRUDENTE - COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA PONTAL DO PARANAPANEMA (2009) - “Projeto: Desenvolvimento dos Procedimentos de Criação da Área de Proteção e Recuperação de Mananciais (APRM) do Alto Curso da Bacia do Rio Santo Anastácio, Pontal do Paranapanema”. DAEE/ BPPP, Presidente Prudente.
- VEYRET, Yvette; MESCHINET DE RICHMOND, Nancy (2007)-“O Risco, os riscos”. In: VEYRET, Yvette (Org.) Os Riscos - o Homem como agressor e vítima do meio ambiente. São Paulo: Contexto, p. 23-79.