

## Riscos Ambientais em Apiaí – SP

[Environmental Risk Assessment in Apiaí – Southern São Paulo]

Oscarlina Aparecida Furquim SCALEANTE

[floresta.scale@terra.com.br](mailto:floresta.scale@terra.com.br)

### Abstract

The present paper consists of a series of maps of the region of the city of Apiaí, in the Valley of the Ribeira River in the south of the state of São Paulo. The superposition of these maps provides information about the geology and physiography of the area, as well as information about human occupation of the land. The study was designed to furnish a risk assessment of this karst landscape, including the possibility of collapse, as well as to identify those regions where the present use has a negative impact on the environment. The methodology used to determine the physiography of the land and its use included the division of the area using geotechnical maps, interpretation of aerial photographs, application of questionnaires to local community representatives, and field studies, in addition to numerous photographs of critical situations in the area.

### Resumo

Este trabalho se desenvolveu no município de Apiaí, Vale do Ribeira, sul do estado de São Paulo, e consta de uma série cartográfica de dados geológicos, fisiográficos e de uso da terra visando a superposições diversas com o objetivo de identificar as áreas mais favoráveis à ocupação humana e aquelas sujeitas a riscos ambientais ou inadequadas para determinados fins. Dentre as situações de risco ambiental investigado inclui-se o colapso em áreas cársticas. Os principais procedimentos metodológicos para se chegar a uma configuração fisiográfica dos terrenos e seu uso foram: compartimentação da área através de cartas geotécnicas, interpretação de fotos aéreas, aplicação de questionários a representantes da comunidade local, atividade desenvolvida junto à rede de ensino e trabalhos de campo, além de farto material fotográfico relativo a situações críticas do uso e ocupação. Como resultado prático da pesquisa apresenta-se uma Carta-síntese de uso do solo para fins de planejamento e um conjunto de sugestões para melhor aproveitamento do solo urbano, incluindo opções de exploração turística da área.

### I. Introdução

O objetivo geral deste trabalho é a identificação das fragilidades e potencialidades do ambiente natural ou alterado pela ação antrópica, através de um mapeamento de riscos ou suscetibilidades diante de determinadas formas de ocupação do espaço. Partindo da prática corrente de urbanização sem planejamento, visa-se a um melhor uso do solo, de modo a evitar situações de ameaças às pessoas e ao ambiente, que signifiquem obstáculos para a melhoria de qualidade de vida e desenvolvimento do município de Apiaí. Dentre os objetivos específicos, citam-se os seguintes: a) caracterização física da área de estudo com a elaboração de um banco de dados e, em decorrência, prover o município de material cartográfico compilado e elaborado durante a pesquisa; b) transmitir a metodologia de mapeamento de riscos ambientais elaborado em conjunto com pessoas da própria cidade, de maneira que essas pessoas se tornem multiplicadoras do processo, que é passível de aplicação didática, podendo ser utilizado pela comunidade no campo da educação formal e não-formal; c) oferecer ao habitante de Apiaí um produto de apoio ao entendimento da região em que vive; d) aumentar a conscientização das pessoas sobre proteção ambiental e preservação dos recursos disponíveis como melhor modo de garantir o exercício da cidadania e elevar o nível de vida da comunidade; e) oferecer um produto que seja utilizado como um ponto de partida para a busca de soluções aos problemas existentes; f) demonstrar a importância de se planejar o uso da terra, incentivando também o planejamento do turismo no município.

A escolha do município se deve a trabalhos já desenvolvidos na área voltados à temática ambiental e ao turismo, reforçada pela ocorrência de um problema geotécnico de colapso em terrenos cársticos na zona urbana, peculiaridade que desperta interesse nas pessoas que estudam cavernas.

## II. Metodologia

Em razão do trabalho se destinar a uma aplicação prática pela comunidade, a série cartográfica foi elaborada artesanalmente, com participação da comunidade local na elaboração do mapa de riscos, sendo informatizada apenas em sua fase final. Esta pesquisa foi desenvolvida em duas vertentes: uma, individual e a outra, em conjunto com pessoas que moram na cidade de Apiaí.

A visão adotada na presente pesquisa, de se aproximar das pessoas, a quem se destinam as informações e quem as fornece também, teve como fonte de inspiração os trabalhos de mapeamento de riscos ambientais desenvolvidos pelo Professor Dr. Arsênio Oswaldo Sevá F<sup>o</sup> em vários lugares do Brasil. Um aspecto relevante dos trabalhos é a idéia de “alfabetização cartográfica” para formação de outras lideranças dentro da comunidade. Trabalhou-se com pequenos grupos em duas atividades: na elaboração do mapa de riscos, onde os grupos foram pequenos, e no diagnóstico por percepção, com um grupo maior. O que se espera é que as pessoas envolvidas venham a ser multiplicadoras do processo.

Outro aspecto a se mencionar é de um estudo horizontalizado, o que Milton Santos define como resultado da vizinhança, da coabitação, da coexistência do diverso. Significa uma valorização do local inserido no global. Santos afirma ainda que “o lugar dá conta do mundo” e que “é no lugar que tudo acontece”. É o território então que “mostra todos os movimentos da sociedade, onde se realiza a vida coletiva, onde estão presentes os que mandam e os que não mandam, os ricos e os pobres, os poderosos e os não-poderosos” (SANTOS, 2000). Em uma escala mais ampla, e objetivando a conservação, o uso racional e o desenvolvimento do espaço geográfico em benefício de toda biosfera, especialmente a sociedade humana, trabalha-se aqui com o conceito de geossistema (TROPPEMAIR, 2000). Relacionando geossistema com paisagem, esta se traduz na fisionomia ou na feição que cada geossistema apresenta. A paisagem reflete o caráter integrado e único do espaço (GESAMTCHARAKTER EINER GEGEND, apud TROPPEMAIR, 2000), permitindo ao geógrafo referir-se à geodiversidade, assim como o biólogo se refere à biodiversidade.

O meio ambiente a que esta pesquisa se refere compõe-se da paisagem assim definida como o “conjunto de todos os elementos urbanos e rurais, em cujo contexto os habitantes vivem, se movimentam e se relacionam, entre si e com ela” (BACELLI, 1986). Os riscos ambientais são aqueles inerentes à sociedade moderna, que é uma “sociedade de risco”, onde o fenomenal desenvolvimento da ciência e da tecnologia produziu uma situação de incertezas e descontrole nunca antes sentida pela humanidade. Apesar de sempre se ter convivido com riscos, os atuais são muito específicos e diferentes quanto às suas fontes e abrangência. “Os riscos aparecem com um caráter irreduzível, sem garantias, sem certezas, com efeitos globais, invisíveis e, às vezes, irreversíveis” (GIDDENS, 1991 apud HERCULANO et alii, 2000). O crescimento das cidades, via de regra, é desordenado. A exploração sem controle das fontes de bens naturais constitui ameaça à economia e à qualidade de vida (CARDOSO, 2000). Segundo MENDONÇA (1994), as proporções da degradação ambiental se tornaram insuportáveis, com tecnologias cada vez mais sofisticadas e de fortes impactos sobre o ambiente. Diante da situação catastrófica, optou-se por um novo estilo de desenvolvimento, o desenvolvimento sustentável, que prevê a manutenção da qualidade ambiental para garantir aproveitamento máximo e duradouro dos recursos naturais, com o mínimo de impactos negativos. Tal desenvolvimento sustentável consiste no desafio de administrar os conflitos gerados pela apropriação dos bens, levando em conta as restrições impostas pela natureza diversificada e complexa (CARDOSO, 2000).

O diagnóstico sócio-ambiental de Apiaí foi feito com base nos dados compilados na pesquisa ou elaborados a partir deles, além de questionários e entrevistas junto à comunidade local.

Desta forma, para sua execução concorreram os resultados da pesquisa ambiental desenvolvida pela CETESB e coordenada por BACELLI (1986), bem como a utilização da metodologia desta mesma pesquisa para se iniciar a elaboração de um diagnóstico ambiental através da percepção. À semelhança dos trabalhos realizados por SEVÁ (1997), o objetivo desta metodologia foi obter um diagnóstico dos problemas ambientais a partir da própria comunidade, do senso comum ou dos fatos de domínio público, “pois sabe-se que, em geral, a percepção das pessoas é subestimada em relação ao conhecimento chamado técnico ou científico” (SEVÁ, 1997).

Houve intenção de aproximar as pessoas das causas ambientais, de modo que todos tenham condições de participar do planejamento de sua cidade, neste caso relacionado com a implantação do turismo ecológico. O envolvimento dos moradores, segundo BACELLI (1986), é de grande importância para que qualquer trabalho desenvolvido na cidade seja aceito ou recebido com satisfação pelos seus habitantes.

### III. Localização da Área de Estudo no Município de Apiaí, Vale do Ribeira – SP / Acessos

A área objeto desta pesquisa, com quase 18 km<sup>2</sup>, tem seu foco na zona urbana de Apiaí, embora a extrapole. O marco central de Apiaí está à latitude de 24°30'35,19"S e longitude de 48°50'33,48"W, altitude de 926 metros nesse ponto. Apiaí dista 324 km. da cidade de São Paulo-SP, 220 km. de Sorocaba e 165 km. de Curitiba-PR. Um dos acessos é através da rodovia Raposo Tavares (SP-270), percurso asfaltado de 164 km. até Itapetininga; SP-127 até Capão Bonito, 65 km., finalmente SP-250, 95 km até Apiaí. Outro caminho possível é a rodovia Régis Bittencourt, BR-116, que liga São Paulo a Curitiba, perfazendo 217 km. até Jacupiranga, prosseguindo-se por via asfaltada até Iporanga, em um percurso de 105 km. A partir daí, percorre-se 40 km. por estrada não pavimentada até Apiaí (total de 362 km).

### IV. Caracterização do Meio Físico

Foram produzidos os seguintes mapas (base e temáticos) em escala 1:10.000, tendo suas informações cruzadas através de sobreposição em mesa de luz, de modo a proporcionar análises e gerar interpretações: a) Mapa-base, onde se delimitou a área de estudo, que abrange toda a zona urbana de Apiaí, com aproximadamente 8 km<sup>2</sup>, além de área contígua, perfazendo um total aproximado de 18 km<sup>2</sup>. A delimitação considerou principalmente as sub-bacias hidrográficas existentes na área, tendo em vista o risco de poluição das águas pelas atividades urbanas. Desta forma, o limite foi traçado segundo o critério de topos, fundos de vale e, na impossibilidade do uso desses dois parâmetros, um pequeno trecho a sudeste se baseou no limite da própria carta; b) Mapa Geológico; c) Mapa Geomorfológico de 1962 e de 1997, através da fotointerpretação de fotografias aéreas; d) Mapa Hidrológico, onde foram delimitadas as três sub-bacias de interesse para o estudo; e) Carta Clinográfica; f) Mapa de Solos; g) Mapas de Uso da Terra relativos às datas de 1962 e 1997, também elaborados através de fotointerpretação; h) Mapa Topomorfológico; i) Mapa de Riscos Ambientais: foram montados grupos de três a quatro pessoas com cinco saídas a campo, não apenas para trabalhar com o mapa, mas para fotografar eventos significantes. A confecção deste mapa foi de suma importância para a pesquisa, tendo em vista que sempre envolveu a comunidade. Essas pessoas foram escolhidas principalmente por suas condições de futuras multiplicadoras da metodologia adotada. Plotou-se no mapa as ocorrências que impactam de modo negativo o ambiente e de algum modo ameaçam, exigem providências, demandam melhor planejamento ou sugerem uma nova abordagem, um olhar diferente, bem como fenômenos naturais que se configuram como fatores limitantes para o uso do solo: esgoto a céu aberto ou lançado em corpos d'água, lixo, postos de gasolina, oficinas mecânicas, garagens de ônibus, hospital, cemitério, lavadoras de veículos, ferro-velho, serrarias, indústria, "bota-fora", colapso, subsidência, sumidouros, dolinas, cavernas, captação de água, rios canalizados, solo descoberto, afloramentos de rocha, áreas sujeitas a erosão, erosão em taludes, áreas sujeitas a deslizamentos, áreas sujeitas a enchentes e áreas de ocupação inadequada.

Patrimônio ambiental regional: matas tropicais (Mata Atlântica), rios e cachoeiras, cavernas. A primeira reserva ambiental criada no Vale do Ribeira foi o PETAR, Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira, instituído em 1958, com 35.102,83 hectares, estando 24% dessa área dentro do município de Apiaí e os restantes, 76%, em Iporanga (BURG, 1998). Depois do PETAR foram criadas mais dez unidades de conservação na porção paulista do Vale do Ribeira. Como conseqüência da criação dessas unidades de conservação, 48% do total da área do estado de São Paulo sob proteção ambiental integral estão na região. E, em mais da metade do Vale do Ribeira, as atividades econômicas são proibidas ou exigem regulamentação.

É importante destacar que, embora seja inegável que as restrições impostas pela legislação ambiental têm implicações sobre o uso dos recursos naturais, as unidades de conservação não podem ser responsabilizadas pelo atraso econômico da região. Na realidade, ocorreu o contrário. A falta de desenvolvimento provocada por inúmeros fatores sociais, políticos, econômicos e ambientais permitiu que o Vale chegasse ao final deste século em um estado de conservação ambiental único nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul do país, levando o poder público, pressionado pela sociedade, a criar essas áreas protegidas. Embora possua boa parte de seu território sob proteção, o Vale do Ribeira apresenta índices de desmatamento elevados. Esse problema, agravado pela falta de programas de governo dirigidos a desenvolver o enorme potencial econômico da região, representado pelo turismo e pela exploração sustentável do patrimônio natural, incluindo-se aí a riquíssima biodiversidade, tem agravado as condições sociais do Vale.

As conclusões dos trabalhos de uma comissão especial do Conselho Estadual do Meio Ambiente, que analisou detalhadamente os planos dos diversos órgãos de governo e iniciativa privada para a região, mostra a gravidade da situação. Evidencia-se a inexistência de um plano integrado de desenvolvimento

para o Vale do Ribeira. Esta falta de visão sistêmica na formulação de políticas públicas setoriais gera um evidente conflito de diretrizes e sobreposição de atribuições e de atividades das instituições atuantes na região. Esta situação, agravada pela morosidade das ações de regularização fundiária, tem como decorrência direta a dispersão e perda dos recursos financeiros, humanos e materiais disponíveis para essa região historicamente alijada do processo de desenvolvimento do estado, com o comprometimento de seu valioso patrimônio natural e cultura. Agravando tal quadro constata-se ser extremamente incipiente a participação da sociedade regional na definição das políticas setoriais, programas e projetos.

Nesse quadro de omissões e negligência do Estado em todas as áreas, especialmente nas da saúde e educação, quem planeja o desenvolvimento do Vale do Ribeira são os grupos econômicos que, via de regra, manipulam a opinião pública com promessas de empregos e desenvolvimento para obterem apoio a seus projetos. Um dos exemplos mais impressionantes desse processo de manipulação foi a discussão sobre a aprovação da hidrelétrica de Tijuco Alto, proposta pela Companhia Brasileira de Alumínio, empresa do Grupo Votorantim, para ser construída no rio Ribeira de Iguape. Esse exemplo, entre outros, mostra a necessidade de que sejam definidos, com urgência, programas de desenvolvimento adequados às peculiaridades sociais e ambientais do Vale do Ribeira, sob pena de, permanecendo o atual processo, perder-se o patrimônio existente na região, sem que sejam gerados reais benefícios a seus habitantes.

Situação ambiental de Apiaí através da percepção de educadores e alunos

Tendo em vista as condições excepcionais de conservação da natureza no Vale do Ribeira, além de sua riqueza histórico-cultural ser reconhecida como patrimônio da humanidade, o governo do estado criou em 1995 a "Agenda de Ecoturismo para o Vale do Ribeira", mantendo até hoje políticas públicas de investimento efetivo no turismo da região. Em outubro de 2000 concretizou-se um documento denominado "Programa de Turismo Sustentável para o Vale do Ribeira", elaborado através de uma parceria entre diversas instituições (Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, dentre outras). Engajado nesse projeto, o município de Apiaí investiu no turismo como possível alternativa de desenvolvimento durante a gestão do prefeito Donizete Borges Barbosa, de 1997 a 2000. Vários foram os produtos resultantes do interesse por esta fonte de renda, em cuja elaboração a autora participou: volume impresso intitulado "Banco de imagens da oferta turística e da capacidade instalada do município de Apiaí" (SCALEANTE, 1998); cursos (guia de turismo e espeleologia), palestras, trabalhos diversos com a população local, além do Projeto de Implantação/Acompanhamento do Turismo no Município. Uma das etapas deste projeto foi chamada de "Conscientização para o Turismo", constando de uma fase inicial baseada na caracterização ambiental por meio de percepção (BACELLI, 1986). Foi feito um levantamento junto aos alunos sobre sua percepção das situações ambientais mais críticas da cidade, aquelas que envolvem ameaça ao bem-estar das pessoas. Os resultados foram agregados à pesquisa realizada pela CETESB em 1986, denominada Caracterização Ambiental do Estado de São Paulo por Percepção, sob a coordenação geral de Ronei Bacelli, em que o município de Apiaí obteve as seguintes posições dentro do Quadro-síntese de problemas ambientais:

**QUADRO 1: Quadro-síntese de problemas ambientais em Apiaí (BACELLI, 1986)**

AR	Percebido
ÁGUA	Percebido
SOLO	Não percebido
LIXO	Não percebido
AGROTÓXICO	Percebido
AGROPECUÁRIOS	Percebido
MINERAÇÃO	Não percebido
INDÚSTRIA	Percebido
FLORESTA	Intensamente percebido
FAUNA	Não percebido

## V. Riscos Ambientais - Descrição do mapa de riscos

Lembrando que riscos são ameaças ao bem-estar das pessoas que vivem, trabalham ou passam por determinados lugares, como estradas; também produtos agroquímicos que são utilizados na lavoura provocando agressões ao meio ambiente, dentre outros, diversos riscos foram detectados no município de Apiaí, constando do mapa denominado "Riscos Ambientais".

Os resíduos que significam ameaça direta às águas superficiais são provenientes de:

- 5 garagens de ônibus, incluindo a da Prefeitura, que se localiza ao lado de um dos principais rios do município, o Tijuco;
- 9 postos de gasolina com área de lavagem e troca de óleo, sendo que seus efluentes, sem qualquer tratamento, se destinam a fossas não impermeabilizadas;
- 27 oficinas mecânicas e 13 funilarias/pintura, muitas com lavadoras de peças próximas a cursos d'água e as demais com seu esgoto correndo a céu aberto;
- 4 lavadoras de carros e/ou caminhões na área da sub-bacia 2 Tijuco;
- 1 ferro-velho nessa mesma região;
- 1 depósito de carvão coque a céu aberto no interior da empresa Camargo Corrêa, já saturado e com um escoamento constante de líquido escuro, também a céu aberto, extrapolando os limites da fábrica em direção à rodovia Apiaí/Ribeira, desembocando em um dos tributários do rio Tijuco;
- 1 bota-fora da Camargo Corrêa em áreas de nascentes da sub-bacia 3 Cárstica;
- no mínimo umas dez áreas de ocupação inadequada (margens de rios e encostas);
- vasta área sujeita a enchente a norte da zona urbana;
- 2 áreas sujeitas a deslizamentos: uma próxima ao hospital e outra em frente à Prefeitura;
- 1 hospital com esgoto sem tratamento despejado no curso d'água afluente do ribeirão Palmital;
- 1 lixão a céu aberto, que não é bem operado tecnicamente, com presença constante de urubus e cujo chorume percola para a sub-bacia 2 Tijuco, provocando sérios problemas para as comunidades a jusante, conforme documentado no jornal "APIAÍ DIZ". De acordo com a reportagem, não apenas o chorume, mas também grande quantidade de lixo sólido desce do lixão de Apiaí, além de óleo proveniente de postos de gasolina e oficinas mecânicas.

No centro da cidade há dois trechos de cursos d'água canalizados, que recebem esgoto: o córrego do Ouro até o cruzamento com a rua da Biquinha (sub-bacia 1 Palmital) e o córrego do Fundão (sub-bacia 2 Tijuco), cujas nascentes já foram canalizadas, também recebendo esgoto doméstico.

O cemitério da cidade, segundo informação do responsável técnico, Marcos, faz 95% dos seus sepultamentos por inumação (caixão colocado em cova rasa) e o restante por entumultamento

(túmulo de concreto). Cemitérios significam riscos ao meio ambiente e à saúde quando seus dejetos e microorganismos provenientes dos cadáveres contaminam as águas subterrâneas, conforme pesquisas realizadas pelo CEPAS, Centro de Pesquisas de Águas Subterrâneas, do Instituto de Geociências da USP, São Paulo. O Código Sanitário Estadual, de 1978, contém a principal legislação sobre a implantação de necrópoles, visando à proteção ambiental e à saúde pública .

Há pelo menos 3 pontos críticos de erosão: um no bairro Pinheiros, o segundo na pista de *motocross* e o terceiro na estrada Apiaí/Iporanga.

Os riscos registrados em mapa estão relacionados com aspectos do meio natural, como: Erosão/assoreamento; Enchentes; Áreas sujeitas a deslizamentos; Áreas de ocupação inadequada; Afundamentos de terreno por processos cársticos.

## Recomendações

**MINERAÇÃO:** A atividade mineradora em regiões cársticas devem ser precedidas de estudos complexos sobre a área, pois podem causar danos ao escoamento sub-superficial da rede de drenagem, obstruindo o fluxo normal da água. Tal fato pode ocasionar o desaparecimento de cavernas e a deformação do relevo característico do carste.

**LIXÃO:** O lixão da Prefeitura de Apiaí, situado a sudoeste do município, encontra-se em local indevido, pois a área possui uma grande quantidade de nichos de nascentes que correm o risco de se contaminar com a deposição de rejeitos de origens diversas. Em termos de litologia também há que se rever a situação do lixão, pois ele se encontra sobre granitos, onde os solos são do tipo CX29 Cambissolos Háplicos, impróprios para aterros sanitários.

**BOTA-FORA DA CAMARGO CORRÊA:** Também se encontra em local inadequado, sobre calcário, um tipo de rocha que favorece contaminação do lençol freático, sendo equiparável à contaminação superficial das águas.

**DEPÓSITO DE CARVÃO DA CAMARGO CORRÊA:** Providências imediatas deveriam ser tomadas, pois além de ser esteticamente inadequado, os resíduos estão sendo carreados para o rio Tijuco, colaborando para aumentar sua carga poluidora.

**CEMITÉRIO:** Cemitérios são considerados “vilões ambientais” nas grandes cidades. Assim sendo, qualquer município deve analisar se está operando tecnicamente bem o seu cemitério e, especificamente no caso de Apiaí, pode-se repensar a maneira de se fazer os sepultamentos, abolindo aqueles por inumação (caixão diretamente na terra, em covas rasas). O cemitério de Apiaí encontra-se sobre rochas graníticas, assim como o lixão, e os cuidados devem ser redobrados.

**EROSÃO EM TALUDES:** Os cortes de barrancos apontados no mapa de riscos indicam que não está havendo orientação técnica nesse sentido, o que exige uma postura mais atuante da Prefeitura.

**ÁREA SUJEITA A DESLIZAMENTOS:** Providências urgentes da Prefeitura, principalmente em época de chuvas mais intensas, no sentido de proteger a população de riscos de vida.

**RIO DA CACHOEIRA DO CALABOUÇO:** O esgoto da cidade é lançado sem qualquer tratamento em cursos d'água. Um deles forma a cachoeira do Calabouço, de valor histórico/cultural, e importante área próxima da cidade para ser explorada turisticamente. É de fundamental importância que suas águas sejam límpidas, de modo que possa se tornar um atrativo turístico da cidade.

**RIOS CANALIZADOS:** Canalizar não resolve os problemas, apenas piora a situação da dinâmica natural. Seria conveniente mudar a maneira de se olhar um rio, que não deve ser um canal de esgoto a céu aberto, mas estar cheio de vida em benefício da própria população. Em lugar de cobrir o rio, o ideal é revitalizá-lo, fazer jardins ao longo de seu curso, plantar mata ciliar.

**RIOS POLUÍDOS:** Providências no sentido de eliminar as causas da poluição, que geralmente se originam na falta de tratamento do esgoto doméstico.

**COLAPSOS E SUBSIDÊNCIAS:** Seguir orientações do IPT. Os afundamentos ocorridos em Apiaí são de dois tipos, tanto os rápidos (caso da área próxima à Rodoviária), como os lentos (residência com um muro que afunda).

**OCUPAÇÃO INADEQUADA:** Evitar a instalação nessas áreas por acarretarem riscos às pessoas que aí moram, aos recursos naturais impactados e ao aspecto da beleza cênica, tão valiosa para o turismo.

**ÁREAS SUJEITAS A ENCHENTES:** Providenciar local seguro onde essas pessoas possam morar e evitar que outras acabem ocupando as mesmas áreas.

**DESMATAMENTO:** O relevo acidentado de Apiaí necessita de cobertura vegetal para evitar erosão. As margens dos rios também não devem ficar desprotegidas da mata ciliar.

**GARAGENS, OFICINAS, POSTOS DE GASOLINA, FERRO-VELHO:** Medidas devem ser tomadas para que a população a jusante não sofra as conseqüências desses efluentes, como mencionado na reportagem do jornal APIAÍ DIZ, de 30 de janeiro a 15 de fevereiro de 2002.

**AGROTÓXICOS:** Incentivo às iniciativas de agricultura orgânica.

**CAPTAÇÃO DE ÁGUA:** 500 metros depois do local de captação, as águas do córrego Água Limpa se acham poluídas em razão de ocupação inadequada de suas margens.

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL:** A atividade realizada com os alunos do nível fundamental em Apiaí revelou um grupo de pessoas muito participativas e ávidas por conhecimentos relacionados a meio ambiente, portanto, é aconselhável que se promova eventos nessa área.

**COOPERATIVA/ESTUFAS:** Incentivar iniciativas do gênero.

**ATIVIDADES TURÍSTICAS:** Devem ser estimulados porque a paisagem de Apiaí é belíssima, seu clima é muito agradável e seu povo é amigo.



## Conclusão

A pesquisa feita em Apiaí foi muito proveitosa, principalmente devido à inexistência de estudos já realizados na área, o que levou a um dispêndio de tempo muito grande. Elaborou-se um material que pode ter muita utilidade para a comunidade, que antes não possuía um acervo de mapas temáticos para compreensão do seu meio físico, de modo a apropriar-se dele da melhor forma. Trabalhou-se com um grupo de habitantes locais que poderão auxiliar na divulgação do trabalho, atuando como multiplicadores. O município de Apiaí apresenta riscos ambientais, tanto naturais como tecnológicos, que podem ser minimizados e/ou eliminados se forem respeitados os limites impostos pelo meio físico. As áreas sujeitas a enchentes, por exemplo, não são apropriadas para edificação de moradias, assim como terrenos cársticos também exigem uso restrito. Com base no cruzamento dos dados de mapas temáticos elaborados e no uso já estabelecido, além do trabalho da comunidade no mapeamento dos riscos decorrentes da urbanização, foi elaborada uma Carta-síntese de uso do solo, que não pretende esgotar o assunto, mas ser um exemplo de sobreposição dessas informações para se conseguir um desenvolvimento sustentável, aqui definido como: "... tal desenvolvimento sustentável consiste no desafio de administrar os conflitos gerados pela apropriação dos bens, levando em conta as restrições impostas pela natureza diversificada e complexa" (CARDOSO, 2000).