

PROBLEMAS AMBIENTAIS NAS ÁREAS DE PROTEÇÃO AOS MANANCIAIS DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO^(*)

Isabel Cristina Moroz

Kátia Canil

Jurandy Luciano Sanches Ross^(**)

1 - A LEI DE PROTEÇÃO AOS MANANCIAIS E A QUESTÃO AMBIENTAL

A questão ambiental tem sido muito discutida atualmente justamente pelos problemas decorrentes da falta de políticas consistentes de planejamento que culminam por acarretar danos à natureza e ao homem. É todo um processo que envolve a problemática da apropriação do meio natural pelo desenvolvimento econômico e conseqüente expansão urbana, principalmente em países subdesenvolvidos como o Brasil.

É impossível tratar desse assunto sem que se leve em conta todos os elementos que fazem parte do espaço territorial e suas relações diretas com este próprio espaço. Assim, estas relações de caráter dinâmico estão sujeitas a inúmeras transformações, cada vez mais intensas e extensas, no conjunto da paisagem numa relação dialética entre natureza e sociedade, onde o homem transforma seu "habitat" e o adapta de acordo com seus interesses e sua capacitação técnica e financeira.

Nas últimas décadas, o processo de expansão urbana, no município de São Paulo, acelerou-se muito e a mancha urbana extravasou os limites do próprio município, atingindo significativamente locais desfavoráveis ao assentamento urbano e gerando sérios problemas de ordem sócio econômica e ambiental. Com esta intensa urbanização os conflitos de interesses nos usos urbanos da terra, tais como habitação, proteção ambiental, especulação imobiliária, proteção dos recursos hídricos intensificaram-se e tornaram-se mais graves, exigindo do poder público maior participação, através de políticas e diretrizes de planejamento físico-territorial.

Dentro deste contexto foi elaborada, na década de 70, a Lei Estadual de Proteção aos Mananciais, com o objetivo de gerir a associação entre o uso do solo e a

qualidade das águas destinadas ao abastecimento público da região metropolitana de São Paulo, objetivando exercer funções modeladoras do crescimento metropolitano.

A Lei de Proteção aos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo é composta pelas seguintes leis estaduais:

- 898 de 18/12/1975 - que disciplina o uso do solo para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios d'água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana de São Paulo;
- 1172 de 17/11/1976 - que delimita as áreas de proteção relativas aos mananciais à que se refere a lei 898/1975, estabelecendo normas de restrição de uso do solo em tais áreas e dando providências correlatas; e
- decreto 9714 de 19/04/1977 - que institui as competências dos órgãos envolvidos, além dos procedimentos para aprovação dos empreendimentos.

Foram protegidas 18 bacias hidrográficas ao todo, situadas basicamente ao norte e em toda a franja sul da Região Metropolitana de São Paulo, área de cabeceiras dos mananciais da Bacia do Alto Tietê e da Vertente Oceânica.

Com objetivo de trabalhar com esta temática, o presente estudo discute a problemática das Áreas de Proteção aos Mananciais, confrontando questão da le-

(*) Pesquisa realizada no Laboratório de Geomorfologia do Departamento de Geografia, FFLCH/USP.

(**) Professor Doutor do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas/USP

gislação e a forma de ocupação que de fato vêm ocorrendo, procurando chegar a resultados que indicam as transgressões à lei bem como as alterações ambientais que a área, de modo geral, vêm sofrendo.

Desse modo, a sistemática de trabalho consistiu em uma análise integrada do meio físico-biótico e sócio-econômico, através de um levantamento dos tipos de uso e ocupação do solo, sua densidade, dinâmica e evolução ao longo do tempo, os níveis de intervenções decorrentes, as transgressões à legislação e as consequências ao ambiente natural e à qualidade de vida da população local. Para tanto serão apresentados dois exemplos que tratam desta questão, sendo o primeiro de caráter regional, referente a Bacia do Alto Rio Juqueri – Sistema Cantareira e o segundo, com uma abordagem local, específica de uma pequena sub-bacia do Rio Caulim – Sistema Guarapiranga.

A análise integrada dos elementos do meio ambiente destas áreas serve como exemplo para outros estudos com o mesmo caráter geográfico – análise integrada da paisagem em seu conjunto.

O trabalho consiste em um Diagnóstico Ambiental, cujo produto final são documentos cartográficos que representam as alterações ambientais decorrentes das transgressões à Lei de Proteção aos Mananciais, ou seja, Carta de Derivações Ambientais.

Acredita-se que, a partir de diagnósticos desta natureza, seja possível estabelecer diretrizes de usos mais compatíveis com o ambiente e adotar medidas técnicas preventivas e corretivas, e até mesmo implementar ajustes na legislação que sejam mais compatíveis com a realidade.

Desse modo, este trabalho têm como objetivo maior, afirmar ainda mais a necessidade de um planejamento urbano efetivo e consequente, que compatibilize os interesses sociais e econômicos e as condições do ambiente natural, a fim de minimizar os efeitos impactantes e conseqüentemente, diminuir os prejuízos causados à qualidade de vida da população, direta ou indiretamente afetada.

2 - ABORDAGEM TEÓRICA

Este estudo propõe uma análise integrada do meio físico-biótico e sócio-econômico e utiliza a Cartografia como instrumento de apoio para se implementar a análise e representar a síntese. Portanto, abarca as várias disciplinas que compõem a Ciência Geográfica, que "*devido à sua vocação para análises parciais e globais, sínteses e generalizações, tem papel marcante nos estudos ambientais*" (ROSS,1990).

Diante disso, buscou-se, como base metodológica, uma proposta genérica, que serve de linha mestra ao desenvolvimento deste estudo, dando ao mesmo, uma seqüência lógica.

Assim, o estudo baseou-se na proposta metodológica de LIBAULT (1971), apresentada em seu trabalho: *Os Quatro Níveis da Pesquisa Geográfica*. Esta proposta pode ser empregada para trabalhos de qualquer conteúdo, quer seja de caráter geográfico, cuja aplicação geral é de fácil entendimento e permite uma análise multidisciplinar integrada, na medida em que abrange todo o ambiente natural onde se inserem os meios físicos, bióticos e sócio-econômicos, possibilitando uma compreensão da realidade espacializada em um determinado território em sua totalidade.

Os pressupostos teóricos que nortearam estes estudos fundamentaram-se no entendimento da natureza e da sociedade como processos interativos e portanto interdependentes. Baseia-se no princípio de que a funcionalidade dos diferentes ambientes naturais passa obrigatoriamente pelo permanente fluxo de energia e matéria entre as diversas componentes da natureza. A relação de troca de energia e matéria entre a atmosfera, litosfera e biosfera apresenta uma funcionalidade alcançada naturalmente ao longo de milhares de anos. Isto possibilitou o aparecimento de diferentes ambientes naturais nos quais as sociedades humanas, de acordo com suas necessidades, capacidades técnicas e econômicas, interferem e alteram esses ambientes, causando modificações significativas na sistemática de funcionamento destes. Assim sendo, as análises ambientais pressupõem a atuação do homem como agente ativo no processo dinâmico de alterações da natureza. Esta atuação que se acentua progressivamente com o avanço tecnológico, econômico bem como com o crescimento demográfico,

deve ser objeto de permanente preocupação das sociedades humanas.

3 - PROCEDIMENTOS TÉCNICOS-OPERACIONAIS

Os materiais utilizados para a elaboração do Diagnóstico Ambiental, bem como as respectivas técnicas para a análise das duas áreas piloto foram:

– Bacia do Alto Rio Juqueri - Sistema Cantareira

A Carta das Derivações Ambientais da Bacia do Alto Rio Juqueri foi elaborada originalmente em escala 1:50.000. Esta carta é resultado do cruzamento de informações contidas em produtos cartográficos intermediários como as Cartas de Uso e Ocupação do Solo da Bacia do Alto Rio Juqueri, escala 1:50.000, de 1962 (confeccionada à partir da interpretação de aerofotomosaicos de 1962, escala 1:25.000, da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo) e de 1992 (confeccionada à partir da interpretação de Imagens de Satélite Landsat TM, canal 5, de 1989, escala 1:100.000, do INPE e também através de trabalhos de campo para a obtenção e atualização de informações) e Carta Clinográfica, escala 1:50.000, cujas classes de declividades foram estabelecidas baseadas nos aspectos técnicos da geomorfologia dinâmica e limites estabelecidos pela legislação para os diferentes usos e ocupações territoriais.

Além desses produtos intermediários, foram utilizados também, para a elaboração da Carta das Derivações Ambientais, informações referentes à Lei Estadual de Proteção aos Mananciais (LEI 898/75), bem como informações obtidas através de entrevistas realizadas junto à Prefeitura Municipal de Mairiporã, à SABESP e à Associação Ecológica e Cultural "Acorda Mairipã", e de observações sistemáticas de campo.

– Sub-bacia do Rio Caulim – Sistema Guarapiranga

Para o estudo da sub-bacia do Rio Caulim foram elaboradas as Cartas Clinográfica e de Uso e Ocupação do Solo e a Carta das Derivações Ambientais, adotando-se portanto os mesmos procedimentos da outra área.

Todos esses produtos apresentados originalmente na escala 1:10.000, foram elaborados com base na Folha Topográfica Itaim de Parelheiros (EMPLASA 1:10.000,

1988). O primeiro deles, a Carta Clinográfica tem suas classes de declividades definidas em função dos padrões exigidos pela Lei de Proteção aos Mananciais.

Para o estudo da evolução do uso e ocupação do solo foi possível o mapeamento da área, baseado em fotografias aéreas, na escala 1:25.000 de 1962 e 1972. Porém, a Carta de Uso e Ocupação do Solo foi elaborada a partir de fotografias aéreas de 1986, em escala 1:10.000, seguindo as mesmas classes de uso do solo. Após a identificação dos tipos de uso, estes foram assinalados na carta base 1:10.000 e conferidos durante os trabalhos de campo realizados em outubro de 1991, portanto a Carta de Uso e Ocupação do Solo reflete a situação das atuais formas de ocupação.

Através da comparação das formas de uso e ocupação do solo nos anos de 1962, 1972 e 1991 é possível realizar uma análise tempo-espacial e perceber as transformações ocorridas na área da sub-bacia, as quais são de grande valia na compreensão da evolução do uso do espaço urbano para toda a região da Guarapiranga.

A Carta das Derivações Ambientais (produto do cruzamento entre as Cartas Clinográfica e de Uso e Ocupação do Solo com a Lei de Proteção aos Mananciais) indica as transgressões à legislação, bem como as alterações ambientais decorrentes do processo de urbanização que ali se observa.

Para a caracterização do quadro sócio-econômico da população local foi aplicado um questionário aos moradores do Recanto Ana Maria, escolhido como área amostral. Os resultados obtidos através desta pesquisa revelam as reais condições sociais e econômicas, caracterizando o padrão de vida da população local mas que pode se estender para toda a periferia paulistana.

4 - APLICAÇÃO NO CONTEXTO REGIONAL

4.1 - Caracterização da Bacia do Alto Rio Juqueri – Sistema Cantareira

Localizada na área de proteção aos mananciais do setor norte da Região Metropolitana de São Paulo, a Bacia do Alto Rio Juqueri, onde se encontra o Reservatório Paulo de Paiva Castro, possui área corresponden-

te à aproximadamente 368 Km², abrangendo grande parte do município de Mairiporã e pequenos trechos dos municípios de Franco da Rocha e Caieiras.

"A paisagem desta área, de um modo geral, apresenta características de uma região semi-montanhosa, com vertentes mamelonizadas, típicas dos Planaltos Cristalinos, muito decompostos, do chamado Planalto Atlântico Paulista, em pleno domínio dos mares de morros". AB'SABER (1978).

Entre a crista da Serra da Cantareira e o Morro do Juqueri, os dois maciços graníticos que enquadram o vale do rio Juqueri, existe uma amplitude altimétrica da ordem de 300 a 350 metros, com vertentes bastante declivosas, uma vez que a distância que separa estas duas cristas é de apenas 5 Km.

A Serra da Cantareira e o Morro do Juqueri apresentam altitude de 850 a 1000 metros e são antigos batólitos que sofreram processos recentes de entalhamento e dissecação da antiga superfície. Como resultado, verifica-se a existência de uma antiga drenagem dendrítico-retangular em detalhe, cujo aspecto geral, contudo, apresenta um padrão radial disperso, a partir do cume desses acidentes topográficos.

"O rio Juqueri, de traçado leste-oeste, é um elemento indicador da direção pré-Pliocênica da drenagem da Região de São Paulo. Esse rio reflete a orientação regional das faixas de xistos, gnaisses e micaxistos encravados entre os granitos que compõem esta área. Todos eles são oriundos da fase pré-Cretácica e pré-Pliocênica do entalhamento regional. Seu curso além de direcional típico, é subsequente, orientado segundo o eixo principal dos dobramentos laurencianos do Brasil Atlântico e possuem notável paralelismo entre si". DE MARTONE (1940) apud SÃO PAULO (1973).

As condições climáticas da área caracterizam-se pela predominância do clima tropical de altitude, com nebulosidade maior nos altos da Serra da Cantareira, vertente esquerda do vale do rio Juqueri. As temperaturas médias da região oscilam entre 20-21° nos fundos de vales e 18-19° na Serra da Cantareira e Morro do Juqueri, e a precipitação pluvial no vale do rio Juqueri varia entre 1300 a 1500 mm. por ano.

Havia na região de Mairiporã uma predominância muito grande de matas tropicais de planalto por todos

os níveis topográficos. As matas recobriam os fundos de vales e as encostas, ascendendo até os níveis mais elevados das serras (1000-1100 metros). Atualmente, grande parte dessa vegetação já não existe, tendo sido desmatada para a comercialização de madeira extraída ou para dar lugar à ocupação humana.

A área abrangida pela bacia do alto rio Juqueri, embora faça parte da Região Metropolitana de São Paulo, apresenta algumas particularidades no que se refere ao processo de uso e ocupação do solo, em relação à outras áreas situadas nos arredores do corpo urbano de São Paulo.

A Serra da Cantareira, considerada já no final do século passado como sendo uma reserva florestal à ser preservada e tendo posteriormente grande parte de sua área transformada em Parque Estadual, constitui uma barreira topográfica, florestal e até mesmo legal, à extensão da urbanização dos bairros e subúrbios da zona norte da cidade de São Paulo.

Diante disso, a região de Mairiporã, assim como Atibaia, Bragança Paulista e adjacências, conservou por muito tempo aspectos rurais e semi-rurais, caracterizados pela presença de pequenas propriedades destinadas à culturas temporárias como milho, mandioca e feijão, velhas fazendas de baixa produtividade e olarias, além de chácaras e pequenos sítios de veraneio.

Porém, a construção do reservatório Paulo de Paiva Castro, na década de setenta, imprimiu novas características à dinâmica de ocupação da região e conseqüentemente, à paisagem de um modo geral.

A desapropriação de grande parte das áreas do vale do rio Juqueri, para a construção da represa, implicou na perda da identidade econômica da região, uma vez que grande parte das propriedades agrícolas e olarias localizavam-se ali.

A partir disso, a região passou à assistir a uma rápida e intensa proliferação de loteamentos populares e condomínios de alto padrão.

Quanto à atividade industrial do município, a quase totalidade das indústrias estão instaladas em Terra Preta, local fora da área de proteção aos mananciais, que se constitui em um distrito industrial de Mairiporã.

Além de empresas imobiliárias, o reservatório passou a atrair também para a região, nos finais de semana e feriados, grande número de pessoas, que utilizam as margens da represa como áreas de lazer e recreação, apesar da falta de infra-estrutura necessária para atender tais atividades.

O reservatório Paulo de Paiva Castro é parte integrante do Sistema Cantareira para abastecimento de São Paulo e reúne águas de reversão das bacias dos rios Jaguarí, Jacareí, Cachoeira Atibainha e Juqueri.

"O Sistema Cantareira é o principal manancial abastecedor, sendo responsável pelo fornecimento de 58% das vazões ofertadas. Após a entrada em funcionamento de sua primeira etapa, este sistema tem sido o responsável pelo funcionamento de praticamente todo o abastecimento de São Paulo". SABESP (1989).

4.2 - A Carta das Derivações Ambientais da Bacia do Alto Rio Juqueri - Sistema Cantareira

Com o objetivo de sintetizar todas as informações referentes aos padrões de uso e ocupação do solo e indicar todas as formas de transgressões à legislação e suas consequências no ambiente e na qualidade de vida da população envolvida, as informações contidas na Carta das Derivações Ambientais (FIG. 1) foram agrupadas nas seguintes categorias:

I - Usos e ocupações não transgressivos à legislação

– Esta categoria é formada por classes de usos e ocupações tais como mata, capoeira e reflorestamento.

II - Usos e ocupações anteriores à legislação

– Esta categoria subdivide-se em 4 classes:

1) Áreas urbanizadas com infra-estrutura – São áreas que contam com pavimentação de ruas, calçadas, galerias de águas pluviais, coleta e tratamento primário de esgotos e coleta sistemática de lixo.

Cabe aqui esclarecer, no entanto, que o lixo coletado nessas áreas, contrariando a Lei 898/75, é depositado à céu aberto dentro dos limites da área de proteção aos mananciais, conforme foi verificado em trabalhos de campo.

2) Áreas urbanizadas com infra-estrutura deficiente – São áreas que não contam com serviços de coleta de lixo, rede de coleta e tratamento de esgotos e galerias de águas pluviais. Não possuem pavimentação de ruas e calçadas e em alguns casos nem mesmo abastecimento de água, sendo os moradores obrigados a servirem-se diretamente das águas dos rios e córregos, onde os esgotos também são lançados.

3) Indústrias – Embora a instalação das indústrias na Bacia do Alto Rio Juqueri seja anterior à Lei 898/75 e esteja de acordo com a Lei de Zoneamento Industrial, há denúncias que a MIP – Mairiporã Indústria de Papel, localizada às margens do Rio Juqueri, lança periodicamente efluentes líquidos (ácidos) diretamente no rio, causando a contaminação das águas da represa e mortandade de peixes.

4) Pedreiras – Este tipo de atividade, embora permitido pela Lei 898/75, produz efeitos negativos ao ambiente e contribui para o assoreamento dos rios e da represa. Este fato pode ser constatado através da observação dos depósitos de sedimentos, às margens dos rios, onde identifica-se claramente muitas partículas de granito (pó de pedra).

Estes tipos de usos e ocupações, embora sejam considerados, legalmente, como não transgressivos, por serem anteriores à Lei de Proteção aos Mananciais, contribuem para a deterioração da qualidade ambiental da área e especialmente, da qualidade das águas do reservatório.

III - Usos e ocupações transgressivos à legislação

– Esta categoria foi subdividida em 4 classes :

1) Loteamentos de alto padrão com irregularidades – Embora a maioria destes loteamentos possuam infra-estrutura adequada, são consideradas, neste trabalho, como transgressivos, porque localizam-se em áreas geomorfologicamente impróprias, muito susceptíveis a fenômenos erosivos generalizados e causaram, quando estavam sendo implantados, sérios problemas ambientais que comprometem a qualidade do reservatório, face ao desmatamento parcial e os cortes e aterros para edificações e abertura de ruas.

2) Loteamentos populares irregulares – Grande parte desses loteamentos foram implantados após a criação da Lei 898/75. Porém não são considerados "clandestinos" porque, segundo informações obtidas através de entrevistas, a própria Prefeitura de Mairiporã, expediu certidões à EMPLASA, afirmando que as áreas já se encontravam loteadas antes da criação da referida lei. Esses loteamentos, ocupados por população de baixa renda, não contam com infra-estrutura mínima necessária como rede de coleta de esgotos, coleta de lixo, pavimentação, energia elétrica e abastecimento de água.

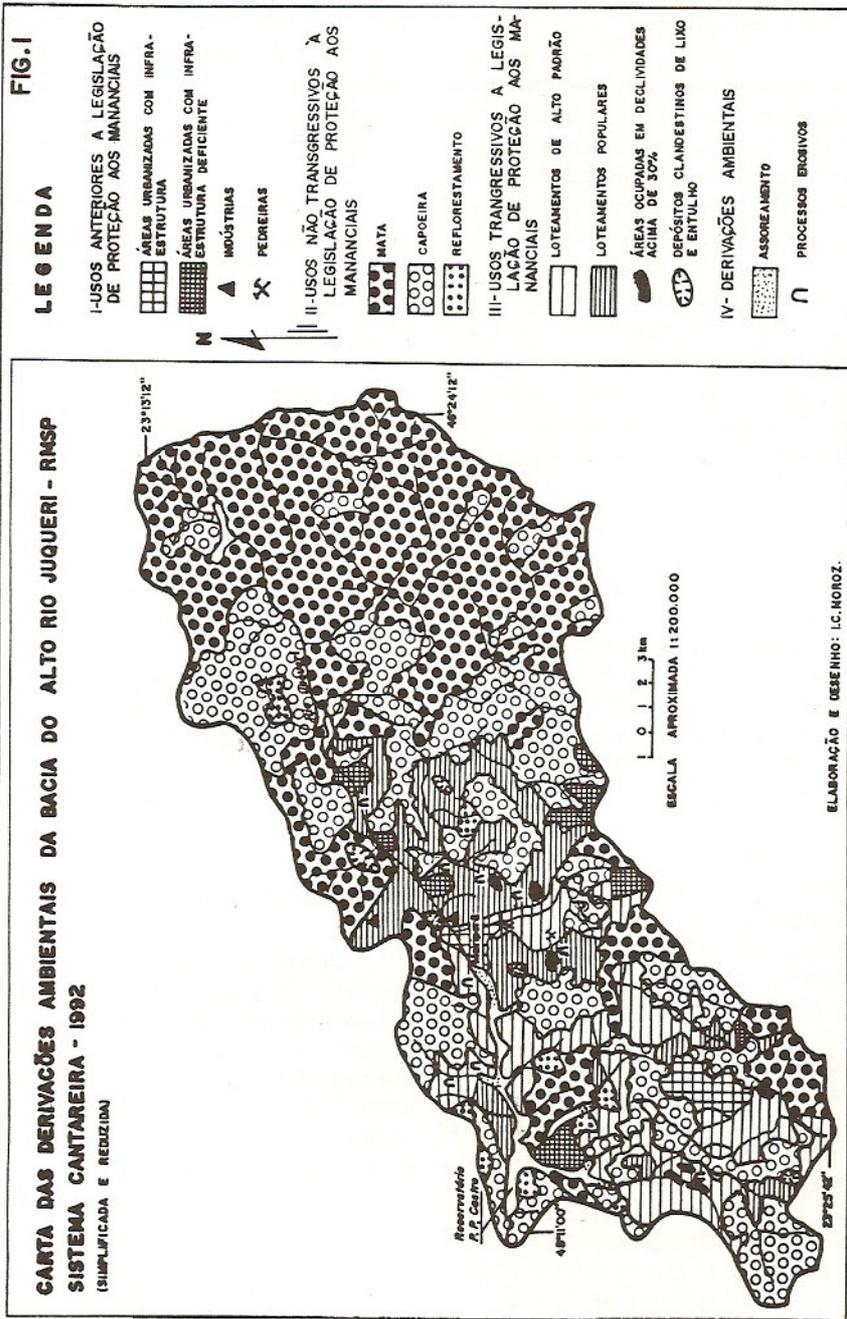
3) Áreas ocupadas em relevo com declividades acima de 30% – Verifica-se trechos com declividades superiores a 30% ocupados tanto por construções de alto padrão quanto por construções de baixo padrão que, além de causarem problemas ambientais, colocam em risco a vida dos moradores, pois são áreas com alto potencial à deslizamentos de terra.

4) Depósitos de lixo e entulho – Observa-se, na área, vários depósitos de lixo e entulho ao longo dos rios, nas margens da represa, em fundos de vales e em encosta íngremes, próximas à represa.

IV - Derivações Ambientais

– Dentre os problemas ambientais da área, os mais frequentes são os processos erosivos nas vertentes e como consequência, o assoreamento de cursos d'água e aumento da carga sólida em suspensão nas águas da represa.

Como pode-se constatar, o setor norte das áreas de proteção aos mananciais da grande São Paulo, já atingiu um nível de deterioração da qualidade ambiental tão alarmante quanto aquele verificado no setor sul. Sendo o Sistema Cantareira responsável pelo funcionamento de praticamente todo o abastecimento da grande São Paulo, esta situação implica em um sério comprometimento de toda a política de abastecimento de água, fundamental para o contínuo desenvolvimento das atividades econômicas e para a população.



APLICAÇÃO NO CONTEXTO LOCAL

5.1 - Caracterização da Sub-bacia do Rio Caulim – Sistema Guarapiranga

Escolhida como representante das inúmeras áreas consideradas como transgressivas à Lei de Proteção aos Mananciais, na região da represa Guarapiranga, a porção da Sub-bacia do Rio Caulim exibe um quadro típico e preocupante quanto à degradação ambiental. A área possui 4 Km² e situa-se ao sul da Região Metropolitana de São Paulo, (a cerca de 40 Km do centro urbano) próxima a um dos inúmeros remansos da represa Guarapiranga, na sua parte oriental onde esta mais se aproxima da estrada de ferro da FEPASA. Faz parte do município de São Paulo e pertence à Administração Regional da Capela do Socorro, localizando-se ao final da Avenida Senador Teotônio Vilela e início da Estrada de Parcelheiros.

Inserida no Planalto Atlântico, a Região Metropolitana de São Paulo pertence à Província do Planalto Paulistano, que por sua vez caracteriza-se em quatro tipos básicos de formas de relevo. Porém, no que se refere à Sub-bacia do Rio Caulim, esta situa-se na transição entre duas sub-zonas (morraria do Embu e Colinas de São Paulo) e é caracterizada pelos morrotes alongados paralelos que apresentam topos arredondados, e vertentes com perfis retilíneos à convexos.

Quanto à formação geológica, a área apresenta ao longo das linhas de drenagem, depósitos aluviais, típicos de várzeas e terraços. Aparecem também na área, algumas pequenas manchas do Complexo Pilar (grupo Açungui) – embasamento cristalino – formado por rochas metassedimentares ectínificas. (IPT-1981)

Através da análise da Carta Clinográfica pode-se observar que a área apresenta certa homogeneidade de declive. A variação altimétrica é de 60m (740-800m), sendo que a maior parte situa-se em declividades de 5%, a qual corresponde aos fundos de vales e aos topos de morro na linha dos interflúvios. As vertentes se caracterizam por apresentar principalmente declividades entre 5 a 30%, com pequenos trechos entre 30 e 60% próximos às cabeceiras de drenagem onde o relevo se torna mais dissecado.

Através da análise comparativa das formas de uso e ocupação do solo dos anos de 1962, 1972 e 1991, é

possível reconstruir e compreender a evolução do quadro de ocupação tornando-se imprescindível ao estudo dos processos que geraram as alterações ambientais. Dentre as transformações ocorridas nos últimos 30 anos é nítido o desaparecimento de praticamente toda cobertura vegetal e sua respectiva substituição por aglomerados habitacionais de deficiente infra-estrutura, transgredindo a Lei de Proteção aos Mananciais.

Em 1962, praticamente 70% da área da sub-bacia era coberta por vegetação, intercalada apenas por algumas áreas de solo exposto (áreas em processo de desmatamento e totalmente desprovidas de cobertura vegetal), e algumas áreas de cultivo, caracterizadas por chácaras fornecedoras de hortifrutigranjeiros. Após dez anos, já estavam estabelecidos três novos e grandes loteamentos: o Recanto Ana Maria, o Jardim Campinas e o Jardim Ramália. A implantação desses loteamentos ocorreu ao mesmo tempo em que a cidade encontrava-se em processo de expansão, frente ao início do desenvolvimento econômico e do crescimento populacional. Assim, foram formadas as periferias paulistanas, que apresentam vários contrastes em relação à área central.

Por fim, a carta atual de Uso e Ocupação do Solo exibe um quadro da intensa ocupação humana. Além dos antigos loteamentos surgiram outros novos e com isso desapareceram as áreas de mata, restando apenas algumas delas à nordeste da bacia. Existem ainda área de solo exposto suscetíveis à futuras ocupações e uma significativa área de horticultura que tem sua produção mais voltada para o abastecimento local.

Quanto aos aspectos sócio-econômicos da área, apenas a observação durante o trabalho de campo é que permitiu realizar uma análise da situação da população. Somente pelas formas de ocupação, já foi possível admitir que o padrão da qualidade de vida da população é muito baixo. Praticamente a totalidade das habitações foram edificadas por processos de auto-construção, não obedecendo as normatizações legais.

Para a caracterização do nível de vida dos habitantes da região foi escolhido para amostragem o Recanto Ana Maria (um dos mais antigos). Das informações obtidas durante as entrevistas, constatou-se que todas as pessoas vieram morar no local porque não possuíam poder aquisitivo suficiente para se manterem mais próximos às áreas centrais e assim "optaram"

por comprar um lote e construir sua própria moradia mesmo que a área tenha uma infra-estrutura precária.

Em tese, comprova-se como o processo de urbanização é capaz de expulsar para cada vez mais longe a população de baixa renda. E estas novas áreas com infra-estrutura deficientes são portanto resultado do acelerado desenvolvimento urbano-industrial totalmente em descompasso com o desenvolvimento social e cultural. Aliado à isto, a recente crise econômica e a falta de competência dos órgãos públicos de gerenciar o planejamento, executado em gabinete, resultou em um processo de deterioração geral da qualidade ambiental e de vida destas áreas.

Esta análise mostra como o fenômeno da expansão urbana intensa é capaz de interferir no quadro ambiental e provocar degenerações na qualidade do ambiente e do próprio homem.

5.2 - A Carta das Derivações Ambientais da Sub-bacia do Rio Caulim – Sistema Guarapiranga

A Carta das Derivações Ambientais (FIG. 2) sintetiza todas as informações referentes aos padrões de uso e ocupação do solo, indicando as formas de transgressão à legislação e as alterações ambientais resultantes da intervenção antrópica sem critérios técnicos adequados. A seguir apresentam-se os principais usos transgressivos :

I - Usos transgressivos à legislação de proteção aos mananciais

1) Áreas urbanizadas anteriores à lei com infra-estrutura muito deficiente :

Recanto Ana Maria – Situado às margens do remanso da represa Guarapiranga. Este loteamento possui a maior parte de suas ruas sem pavimentação, sem calçamento, sem galerias de águas pluviais e com casas situadas na área voltada para o canal retificado, no qual o esgoto é lançado diretamente. Tais residências situam-se a menos de 20 metros da margem do canal e são caracterizadas pela insalubridade. O extremo da ocupação levou à construção de habitações (barracos) na área antiga de inundação da represa, correspondente hoje a parte assoreada da mesma. Esta situação reflete os problemas de insalubridade das moradias com a

população instalando-se em qualquer sítio, nas mais precárias condições, comprometendo a qualidade de vida e as condições ambientais.

2) Áreas urbanizadas anteriores a lei, com alta densidade de ocupação:

Jardim Ramália, Bairro Barro Branco (dividido em Jardim Campinas e Jardim Guanabara) e Jardim Casa Grande – Estas áreas urbanizadas apresentam uma melhor infra-estrutura do que a área anterior quanto aos padrões de ocupação, pois as ruas são pavimentadas, há rede de esgotos e água tratada e também coleta sistemática de lixo. Mesmo assim, desobedecem à lei de zoneamento urbano pela alta densidade de ocupação.

3) Áreas urbanizadas posteriores à lei e transgressivas quanto ao uso da terra :

Jardim Guanabara – Implantado recentemente, é caracterizado por inúmeras irregularidades. A área toda possui declividade acima de 30% (chegando, em alguns pontos, a mais de 60%) e as habitações foram construídas em patamares de cortes. Foram geradas por processos de auto-construção e o loteamento não conta com o mínimo de infra-estrutura necessária. A população que aí reside arrisca-se sem noção do perigo ao qual se expõem.

4) Loteamentos clandestinos com alta densidade de ocupação :

É nestas condições que se encontra o Jardim São Judas Tadeu. Este loteamento clandestino foi embargado pela Prefeitura no ano de 1991, e sua população foi obrigada a se retirar do local. Com isto, o inevitável aconteceu. Houve a seguir, invasão e ocupação das residências desocupadas. Essas casas quando construídas, transgrediam à lei face a elevada taxa de ocupação dos lotes pelas edificações. Entretanto na área que não haviam iniciado as construções, antes do embargo, o processo de ocupação caracterizou-se pela implantação de moradias geradas por auto-construção. Mediante a ação de despejo e reintegração de posse, nos dias 21 e 22 de outubro de 1991, a justiça ordenou a derrubada de tais edificações. No dia 23 de outubro, durante o trabalho de campo, as poucas pessoas que estavam no local se recusaram a dar entrevistas; estavam lá apenas

recolhendo restos dos materiais das construções. Os ex-moradores foram para casa de amigos, parentes e para o CETREM. A área estava sob vigilância policial, a fim de impedir a volta dos moradores.

5) Loteamentos clandestinos com baixa densidade de ocupação :

O exemplo típico deste caso é o Balneário Novo São José, situado bem próximo à represa. Possui uma área de 250.000m² com 2.000 metros lineares de ruas abertas, 915 lotes de 125m² de área e com uma ocupação de aproximadamente 10% (em outubro de 1991). Sua implantação não possui aprovação da Prefeitura, pois apresenta condições precárias de infra-estrutura (sem ligação de água e esgoto), irregularidades na abertura do arruamento e na demarcação dos lotes, além de estar instalado em área de Primeira Categoria (Lei 1172/76). Esta lei reza que não é permitido construções e desmatamentos sem autorização da Secretaria da Habitação e Desenvolvimento Urbano, de acordo com o artigo 3 da Lei Estadual 898/75, violando também, o disposto no artigo 13 da Lei 6766/79.

Assim, o loteador, sem aprovação dos documentos relativo ao imóvel parcelado, utilizou-se de instrumento particular impresso intitulado "Cessão de Direitos de Compromisso de Compra e Venda" e desta forma vendeu os 915 lotes. Com isso, não havendo condições de regularização da situação do loteamento, o qual já sofreu multas e embargo.

Porém, mesmo com os esforços da municipalidade (através da fiscalização do Grupo SOS Mananciais) para impedir sua ocupação clandestina, até mesmo com bloqueio físico do acesso à área, esta vêm sendo parcialmente ocupada por edificações ainda em construção, desrespeitando o embargo aplicado.

II - Derivações Ambientais

Quanto as zonas degradadas, as áreas de solo exposto correspondem a antigos desmatamentos e antigas áreas de cultivo, que ainda não sofreram a influência do processo de ocupação com edificações urbanas. Enquanto isso não acontece, desenvolvem-se processos erosivos representados por ravinas e sulcos.

A margem do remanso, na área assoreada, ocorre grandes depósitos de lixo e entulho, procedentes dos moradores das redondezas.

Os cursos d'água que cortam a área urbanizada, estão quase todos canalizados, exceto o afluente do rio Caulim, que passa nas margens do Recanto Ana Maria, que se transformou em esgoto a céu aberto, lançado diretamente no corpo da represa, comprometendo a qualidade desta.

A formação de áreas assoreadas ocorreu muito rapidamente, face ao acúmulo de sedimentos depositados nas margens do reservatório, provenientes das vertentes – consideradas os alvos da urbanização.

Dentre os usos transgressivos ao Código Florestal, há áreas desmatadas após a promulgação da lei (maioria dos loteamentos) e áreas desmatadas em topo de morro, que aparece apenas em um logradouro da sub-bacia.

III - Usos não transgressivos

Os usos não transgressivos, restaram apenas nas áreas com cobertura vegetal : manchas de mata natural, sendo que as duas maiores encontram-se a noroeste da bacia, separadas pelo remanso assoreado da represa. Outras classes consideradas foram a das áreas gramadas com algumas habitações isoladas e sem nenhum tipo significativo de uso, tais espaços concentram-se ao longo do eixo da ferrovia. Existem ainda algumas chácaras distribuídas no setor sudoeste da bacia, mas sem nenhum tipo de atividade comercial, exceto uma delas que possui uma extensa área de horticultura e abastece principalmente a população local.

Deste quadro, pode-se concluir que em uma área de apenas 4,0 km² existem inúmeras formas de uso e ocupação do solo que transgridem à legislação e transformam em alto potencial de risco as características da qualidade ambiental e da qualidade de vida da população diretamente envolvida.

6 - A APLICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO E AS DIFICULDADES DE GERENCIAMENTO DO TERRITÓRIO

Em virtude da intensa e desordenada expansão urbana da área metropolitana, inclusive para áreas não permitidas, tornam-se cada vez mais graves as alterações no quadro ambiental. Desta forma, a Lei de Proteção aos Mananciais foi criada para gerir a relação entre o uso do solo e a garantia da qualidade das águas para o abastecimento público, além de exercer funções modeladoras do crescimento metropolitano.

Entretanto, no que concerne a sua aplicação às inúmeras áreas do território, a transgressão da legislação é muito frequente, como foi visto no decorrer desta pesquisa. Mas porque?

A lei impõe uma série de restrições no intuito de preservar o ambiente do entorno das represas e garantir a qualidade da água destas, no entanto, não considera dados da realidade sobre os quais se aplica. É preciso compreender a dinâmica do processo de desenvolvimento urbano, sem o qual se torna difícil submeter aos princípios legislativos toda e qualquer implantação de construções, sejam residenciais, industriais ou comerciais.

Contrapõe-se aos preceitos preservacionistas, a pressão exercida pela expansão urbana, através do aumento da população e da especulação imobiliária. No caso dos loteamentos de baixo padrão, presentes tanto no Sistema Guarapiranga quanto no Sistema Cantareira, os loteadores desrespeitam a legislação, parcelando o solo sem levar em conta a declividade do terreno e o tamanho de cada lote, burlando a lei. Normalmente a área de cada lote não ultrapassa 125 m², assim, mais lotes serão vendidos e mais lucros o empreendedor poderá obter - atitude típica da lógica capitalista. É assim que surgem os loteamentos clandestinos, que, desprovidos de infra-estrutura, tal qual rede de esgotos, entre outros, despejam diariamente detritos sólidos e líquidos em estado bruto nas águas dos mananciais.

Quanto aos loteamentos de alto padrão, presentes apenas no Sistema Cantareira, embora possuam boa infra-estrutura e aparentemente apresentem um aspecto de preservação ambiental, mesmo porque isto implica em beleza cênica, que é um elemento fundamental para

a comercialização destes empreendimentos, muitos deles encontram-se em áreas impróprias à ocupação, pois são susceptíveis à processos erosivos. Assim, a movimentação de terra, para a abertura dos loteamentos e a construção das residências acaba provocando processos erosivos em vários pontos, cujo impacto implica diretamente no assoreamento dos canais e conseqüentemente o aumento da carga sólida em suspensão nas águas das represas.

Diante deste contexto, pergunta-se: os mananciais têm sido protegidos ?

Como se vê existem grandes dificuldades para cumprir as medidas impostas pela legislação, para manter a qualidade da água das represas e da qualidade de vida da população.

As áreas de proteção são muito extensas. Isto dificulta uma fiscalização mais atuante, pois depende exclusivamente dos esforços dos governos.

No entanto, algumas medidas significativas foram tomadas, como foi o caso da criação do Grupo SOS MANANCIAIS, em 1991, através de um termo de cooperação técnico-administrativo, entre a Secretaria do Meio Ambiente, Energia e Saneamento, Segurança Pública, CETESB, SABESP e ELETROPAULO, e as prefeituras dos municípios de São Paulo, Embu, Embu-Guaçu, Itapeceira da Serra, Cotia e Juquitiba. Este grupo objetiva a integração de atividades para fiscalizar e dar proteção ambiental das bacias hidrográficas do Guarapiranga e do Capivari-Monos, localizados na Região Metropolitana de São Paulo. No entanto, tal ação não abrange o Sistema Cantareira, que é responsável por 58% do abastecimento de água potável da Grande São Paulo, que já demonstra sinais evidentes de deterioração.

Além da dificuldade de fiscalização destas áreas, a ação dos especuladores imobiliários é muito intensa. Através de títulos de imóveis, escrituras e todo tipo de documentação forjada, consegue-se vender os lotes sem maiores problemas. Assim, por ingenuidade ou falta de opção, os compradores fazem os negócios, muitas vezes até sabendo que está irregular, mas como a ação governamental é sempre muito efêmera, progressivamente estes espaços vão sendo urbanizados irregularmente.

Ações processuais sobre loteamentos irregulares são abundantes e continuarão a existir enquanto não for estabelecida uma política habitacional socialmente mais justa, condizente com as necessidades da população, e não for aplicada penalidades rígidas contra os infratores especuladores.

A lei por si só, normalmente não traz os resultados esperados, é necessário a criação de mecanismos implementadores e estimuladores que extrapolam a mera existência da lei. Os ideais de preservação ambiental com justiça social devem ser compatíveis com o desenvolvimento urbano. Neste sentido, o planejamento (regional e local) baseado na potencialidade do ambiente natural e social-econômico assume importância fundamental na ordenação do espaço territorial, no aproveitamento dos recursos hídricos, e sua exequibilidade será maior e melhor desde que os planos sejam frutos da integração de conhecimentos e interesses de todas as forças atuantes na sociedade.

7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os problemas ambientais existentes em áreas urbanizadas são de tamanha ordem de grandeza que comprometem o uso dos recursos naturais e refletem uma intensa diminuição da qualidade de vida tanto da população que reside nas áreas de proteção quanto aquela que se utiliza das águas cada vez mais contaminadas pelos esgotos, lixos e sedimentos.

O processo de expansão urbana têm desconsiderado as características dos fatores naturais e impõem o mais severo e complexo conjunto de modificações diretas e indiretas ao meio físico e biótico, ultrapassando, desta forma, seus limites de tolerância.

Neste sentido, a natureza é agredida pela ação antrópica que procura adaptá-la de acordo com suas necessidades. Contudo, o meio físico é o componente ambiental que, mesmo modificado em suas característi-

cas e mecanismos naturais, persiste interagindo e condicionando grande parte das alterações ambientais. Não é um sujeito passivo e responde frequentemente de modo agressivo aos abusos sofridos através da degradação de seus componentes.

Foi com esta preocupação de diminuir tais problemas e garantir o abastecimento de água para a população que o governo estadual elaborou a Lei de Proteção aos Mananciais, porém, na prática, não foi obedecida de forma rígida.

Deste modo, a pressão exercida pela expansão urbana desencadeou um processo de ocupação em áreas restritivas, sem que nenhuma providência de caráter protecionista fosse tomada.

E nos últimos anos, esta problemática agrava-se acentuadamente, dando origem aos processos de derivação ambiental. Assim, com a perspectiva de analisar as transformações ambientais nas áreas de proteção aos mananciais, este estudo procurou focar os usos transgressivos à legislação, caracterizando o nível de degradação no qual se encontram.

Em síntese, os problemas ambientais e sociais existentes nas áreas de proteção aos mananciais refletem de um lado a incapacidade do poder público de fazer cumprir a lei e de outro, o fato de que onde prevalece um elevado estado de miséria, as questões de moradia e da sobrevivência falam mais alto. Não resolve absolutamente nada a existência de magníficas leis e normas de uso do solo urbano, quando além de problemas ambientais, uma grande parte da população enfrenta o grande problema de conseguir um lugar para morar e um modo qualquer para continuar a existir.

Assim sendo, a questão da qualidade dos recursos hídricos para abastecer mais de 10 milhões de habitantes da região metropolitana de São Paulo, também passa pela problemática de se encontrar uma solução que contemple mais de 500 mil habitantes que residem legal ou ilegalmente nas áreas definidas como de proteção aos mananciais.

RESUMO

O presente trabalho discute a problemática das Áreas de Proteção aos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo, confrontando a questão da legislação e as formas de ocupação que ocorrem nestas áreas, a fim de chegar à resultados que indicam as transgressões à lei, bem como as alterações ambientais que as áreas estão sofrendo.

Desse modo, a sistemática do trabalho consistiu em uma análise integrada do meio físico-biótico e sócio-econômico, através de um levantamento dos tipos de uso e ocupação do solo, sua densidade, dinâmica e evolução ao longo do tempo, os níveis de intervenções decorrentes, as transgressões à legislação e as consequências ao

ambiente natural e à qualidade de vida das populações locais. Para tanto, serão apresentados dois exemplos que tratam desta questão, sendo o primeiro de caráter regional, referente a bacia do rio Juqueri (Sistema Cantareira) e o segundo, com uma abordagem local, específica de uma pequena sub-bacia do rio Caulim (Sistema Guarapiranga).

Portanto, o trabalho consiste em um diagnóstico ambiental, cujo produto final são documentos cartográficos que representam as alterações ambientais decorrentes das transgressões à Lei de Proteção aos Mananciais, ou seja, Carta de Derivações Ambientais.

BIBLIOGRAFIA

- AB'SABER, A. N. - 1978 - "O Reservatório do Juqueri, na área de Mairiporã; estudos básicos para defesa ambiental e ordenação dos espaços envolventes". Geografia e Planejamento n.32, IGEOG-USP, São Paulo.
- CANIL, K. - 1991 - "As Derivações Ambientais nas Áreas de Proteção aos Mananciais - estudo de uma sub-bacia do Rio Caulim, Represa Guarapiranga - SP" Trabalho de Graduação, Departamento de Geografia, F.F.L.C.H., Universidade de São Paulo, São Paulo.
- CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento do Estado de São Paulo - 1989 - "Regiões Metropolitana/Proteção aos Mananciais/Zoneamento Industrial" - Série Documentos, São Paulo.
- EMPLASA/SNH - 1984 - "Regiões Metropolitana de São Paulo - Proteção aos Mananciais - Legislação e roteiro para implantação de projetos", São Paulo.
- IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - 1981 - "Mapa Geológico do Estado de São Paulo, Escala 1:500.000". Monografia 6, São Paulo.
- IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - 1981 - "Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo, Escala 1:1.000.000". Monografia 5, São Paulo.
- LIBAULT, A. - 1971 - "Os Quatro Níveis da Pesquisa Geográfica". Métodos em Questão n.1, IGEOG-USP, São Paulo.
- MOROZ, I. C. - 1992 - "Diagnóstico das Áreas de Proteção aos Mananciais : o exemplo da Bacia do Alto Rio Juqueri - setor norte da Região Metropolitana de São Paulo". Trabalho de Graduação, Departamento de Geografia, F.F.L.C.H., Universidade de São Paulo, São Paulo.
- ROSS, J. L. S. - 1990 - "Geomorfologia, Ambiente e Planejamento", Ed. Contexto, São Paulo.
- SABESP - 1989 - "DATA-OPER - Sistema Cantareira", São Paulo.
- SÃO PAULO, SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO - 1973 - "Diagnóstico Primeira Região Administrativa", São Paulo.
- TARDELLI FILHO, J. - 1987 - "Fundamentos e Metodologia de Proteção aos Mananciais através do Disciplinamento do Uso e Ocupação do Solo". Dissertação de Mestrado, Escola Politécnica - USP, São Paulo.