

ANÁLISE DA RECUPERAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DE ASSENTAMENTOS DE INTERESSE SOCIAL NA ÁREA DE MANANCIAS DO ABC PAULISTA

Autora: Profa. Dra. Laura Machado de Mello Bueno

Palavras-chave:

Adequação urbana, assentamentos precários, habitação, saneamento ambiental, recuperação ambiental, mananciais, avaliação, gestão urbana, geoprocessamento

Tema- 3 -Gestão ambiental urbana na prática: experiências e estudos de caso

Instituição: PUC Campinas – Pontifícia Universidade Católica de Campinas -
Laboratório do Habitat - FAU - CEATEC

Endereço: Rua Fiore Della Nina 168 apto 113C Jundiaí cep 13201 180 ESP
Pessoal 11 45861427 11 97457591 PUC Campinas (tel e fax) 11 37567196
laurabueno@uol.com.br

RESUMO

Esse artigo apresenta resultados da pesquisa “Análise das condições de degradação e recuperação ambiental em sub-bacias urbanas e periurbanas integrantes de mananciais regionais”, realizada de setembro de 2003 a janeiro de 2005 com apoio da PUC-Campinas. É integrada às atividades do Grupo de Pesquisa do CEATEC “Água no meio Urbano” e à linha de Pesquisa do Mestrado em Urbanismo “Gestão Urbana”. A degradação e a recuperação ambiental em sub-bacias urbanas e periurbanas de mananciais na região metropolitana é analisada. São analisados casos de assentamentos populares irregularmente implantados na área de proteção dos mananciais da Grande São Paulo (municípios de Santo André e São Bernardo do Campo, na bacia hidrográfica do reservatório Billings). As prefeituras e associações de moradores realizaram ações de educação, desenvolvimento econômico comunitário, gestão e obras de recuperação e compensação ambiental e de adequação urbana, com acompanhamento do Ministério Público e Secretaria Estadual de Meio ambiente. Através de obras de saneamento ambiental e de complementação da urbanização, bem como controle urbano, procura-se minimizar os impactos negativos ocorridos. Foram aplicadas soluções inovadoras de adaptação de tecnologias para drenagem e tratamento de esgotos. A análise é baseada em indicadores sócioambientais e levantados em campo, elaboração de avaliações e mapas temáticos. Ao final são apresentadas conclusões e recomendações quanto ao aprimoramento das ações.

1. INTRODUÇÃO

A pesquisa “Análise das condições de degradação e recuperação ambiental em sub-bacias urbanas e periurbanas integrantes de mananciais regionais” desenvolveu instrumentos e métodos de monitoramento para avaliação de ações públicas em assentamentos humanos em área ambientalmente sensível, ou seja, a Área de Proteção dos Mananciais (APM) de água da região metropolitana. O trabalho completo encontra-se em BUENO, 2004.

Procurou-se averiguar os resultados alcançados pelos projetos e obras de adequação urbana e ambiental em dois assentamentos precários e irregulares em APM.

Propusemo-nos a verificar se houve resultados positivos em relação à adequação urbana – melhorou a qualidade de vida urbana dos moradores ? A vida humana está mais sustentável ? O local está mais saudável e seguro para a vida humana? – e em relação à recuperação ambiental – Melhoraram as condições para produção de água do manancial? Os contaminantes que chegam à represa diminuíram? A tendência de ampliação das ocupações irregulares e predatórias diminuiu?

1.1. A questão dos mananciais metropolitanos e a habitação social

A Região Metropolitana de São Paulo tem 39 municípios com 17834000 habitantes (2000). O abastecimento de água na região sempre foi problemático, em função da prioridade de uso de seus recursos hídricos para produção de energia elétrica (que viabilizou o parque industrial desde o começo do século XX), do grande crescimento populacional e econômico não acompanhado pelo planejamento, da deterioração dos cursos d’água da sua bacia hidrográfica pelo despejo de esgotos e assoreamento devido a processos erosivos e despejo de lixo decorrentes da urbanização precária de loteamentos populares. Apenas 25% dos esgotos são tratados. A metrópole depende da reversão das águas de uma bacia hidrográfica vizinha, nas nascentes do rio Piracicaba, para abastecer 60% dos moradores.

O reservatório Billings, na região sul, foi construído pela Light para produzir energia, e recebia as águas dos rios Pinheiros e Tietê através de reversão, portanto com todos os esgotos da metrópole. Em 1925, em decorrência de uma grande seca na região, acordou-se a utilização de suas águas para abastecimento, mas não foram tomadas medidas de proteção. Até os anos 50 em torno dos reservatórios floresceu um grande número de chácaras de lazer e clubes que, com o agravamento da poluição da Billings, começaram a se

desvalorizar. Na região sul desenvolveu-se o ABCD, o mais importante parque industrial, juntamente com o distrito de Jurubatuba, em São Paulo. A construção da Via Anchieta viabilizou o escoamento da produção industrial ao Porto de Santos, o maior do país, pelo novo sistema modal – o rodoviário. A indústria automobilística com toda sua cadeia produtiva dominou a região. Ali também floresceu a moradia popular – loteamentos precários e favelas.

Em 1975, no bojo de tentativas de institucionalização do planejamento metropolitano (em contexto autoritário), foi aprovada a lei estadual de proteção dos mananciais. Ela impediu a ampliação de atividades industriais nas bacias dos reservatórios, mas, ao promover a desvalorização das terras da região sul abrangidas pela lei, facilitou a ampliação de loteamentos clandestinos e favelas, pois não houveram medidas de fiscalização e redirecionamento das demandas de habitação popular, pelos governos estadual e municipais.

Ao mesmo tempo, continuava o bombeamento de águas poluídas para a Billings, que teve parte de suas águas - o chamado braço Rio Grande – seccionado do corpo principal pela SABESP, para manter a qualidade da água deste trecho, utilizado para a abastecer a região.

A redemocratização do país deu-se em um contexto macro-econômico de grande impacto na região, com demissões em massa e fechamento de indústrias do setor automobilístico. Surgiram novos atores políticos – os movimentos sociais urbanos, que pressionavam o poder público para acesso aos serviços e equipamentos naqueles loteamentos ilegalmente implantados e o movimento ambientalista, graças ao qual aprovou-se na Constituição Estadual de 1988 o fim do bombeamento das águas poluídas, para 1993. O surgimento do Ministério Público (MP) também ajudou a reorientar a postura do poder municipal (STAUREGUI e OLIVEIRA, 2003) Antes ausentes e até coniventes com novos loteamentos clandestinos, os municípios passaram a fiscalizar o parcelamento e o uso do solo. Mas já havia mais de 1,5 milhões de habitantes em locais sem saneamento na APM.

Em 1995 foi criada pelo governo do Estado uma comissão para revisar a lei estadual. O resultado foi a aprovação da Lei Estadual 9866 em 1997, que prevê que sejam delimitadas as áreas de intervenção, definindo-se três tipos: áreas de restrição à ocupação; áreas de ocupação dirigida e áreas de recuperação ambiental.

Assumi-se que a região associa dois grandes problemas e passivos – social e ambiental. A qualidade da água, especialmente para uso humano, é direito difuso e encontra-se em risco na região. Por outro lado, há um grande contingente populacional de renda mais baixa, assentado na região desde os anos sessenta, em condição precária ou irregular, que precisa ter acesso a moradia e serviços, que são direito social.

A lei 9866¹ também previa a possibilidade de, na RMSP, ser elaborado um Plano Emergencial de Recuperação dos Mananciais, aprovado em 1998. Ele definiu os locais nas diversas sub-bacias onde poderiam ser feitas obras de saneamento ambiental para diminuir a degradação das águas. Essas obras, entretanto, não garantem a regularização urbanística ou edificação das ocupações existentes.

Os dois estudos de caso desta pesquisa fazem parte do Programa Emergencial.

1.2. Os municípios de São Bernardo do Campo e Santo André e suas estratégias

Em relação à APM, os dois municípios tem diferentes realidades.

Tabela I. Área e população na APM - 2000

municípios	São Bernardo do Campo	Santo André
População total	703177	649331
População em mananciais	195 000	31155
% em mananciais	27,7	4,79
Área total (km2)	407,10	174,38
Área em Mananciais	212,94	96
% em mananciais	52,3	55

Fonte: municípios

São Bernardo do Campo é o maior município em termos de área, população e atividade econômica. Grande parte de seu território na bacia hidrográfica do reservatório está historicamente vinculado à ocupação humana – bairro Alvarengas, do século XVIII, e o parque industrial desenvolvido com a Via Anchieta, com a presença de indústrias, galpões de depósitos e pátios para caminhões-cegonha e automóveis. É o berço do novo movimento sindicalista brasileiro e, ao mesmo tempo, com uma política local historicamente fortemente envolvida com a viabilização das grandes empresas e de caráter populista. Até 1992 foram implantados 60 loteamentos clandestinos em área de mananciais.

Santo André tem seu território seccionado pelo braço rio Grande do reservatório. Para se ir ao seu trecho sul é necessário passar por São Bernardo ou por Ribeirão Pires e Mauá. A área foi sempre considerada “fora” de Santo André, havendo litígios com os municípios vizinhos sobre as divisas. Pela existência da tomada d’água para abastecimento regional, e às dificuldades de acesso, a ocupação de seu território em mananciais é bem menor.

Em 1996 São Bernardo do Campo criou a Coordenadoria de Habitação e Meio Ambiente, depois transformada em Secretaria (SHAMA). O Programa Bairro Ecológico foi iniciado em 1998 e é uma estratégia de recuperação sócio-ambiental desenvolvida pela Prefeitura de São Bernardo do Campo em conjunto com a população que mora em áreas de proteção ambiental.

Suas diretrizes são: a não remoção das pessoas; dar condições de salubridade aos moradores, visando incluir estes bairros à cidade; sensibilizar a comunidade para a fragilidade da área através da transmissão de informações sobre a necessidade de preservar e recuperar as áreas de mananciais; resgatar nas pessoas a afetividade com a cidade como um componente na melhoria da qualidade de vida.

Para a execução do programa é assinado um Termo de Ajustamento de Conduta e Recuperação Ambiental – TAC - que condiciona a intervenção da administração pública à sustentabilidade ambiental, proporcionando a reparação do passivo ambiental e jurídico. É também desenvolvido um projeto de requalificação urbana e ambiental onde cada parte se responsabiliza pela execução das ações. Os agentes envolvidos são: Prefeitura, Associações Comunitárias, Antigos Proprietários, Loteador, ONG Ambiental e o MP.

O Programa não está formalmente institucionalizado. Não há legislação municipal referente a ele ou menção no Plano Diretor, e nem informações sobre ele no *site oficial* do município. Sua implementação deve-se sobretudo aos esforços dos dirigentes da Secretaria e do MP. O Jardim Pinheirinho é um dos bairros ecológicos onde foram executadas obras após a assinatura do TAC, sendo o primeiro onde foi construída uma ETE.

Santo André tem hoje 6 favelas com 97 domicílios e 21 loteamentos em APM. Deles, 11 foram aprovados antes de 1975, 5 depois e 5 não aprovados. 17 desses loteamentos foram registrados ou aprovados em Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra. Em 1989 através de

¹ Analisando-se a situação estadual verifica-se que esse processo somente se iniciou na Grande São Paulo, onde foram criados os sub-comitês e a elaboração da legislação para as sub-bacias Billings e Guarapiranga. No restante do Estado nenhum comitê de recursos hídricos implementou a lei 9866.

Acórdão Judicial, que dirimiu as dúvidas sobre as divisas, muitos destes loteamentos tiveram o projeto de parcelamento aprovado.

Desde esse período a Prefeitura tem assumido o controle de seu território e da área de mananciais de forma mais efetiva, realizando mapeamentos, atualização de dados e implantação de uma estrutura administrativa no local. Em 1991 a Prefeitura implantou um Escritório Regional e em 2001 foi criada a Sub- Prefeitura, com sede e recursos próprios.

Em 1998 o município aprovou sua Política Municipal de Gestão e Saneamento Ambiental (lei 7733/1998), transformando o SEMASA - uma autarquia que geria água e esgotos – em uma agência ambiental, que passou a gerir áreas de drenagem, resíduos sólidos e o licenciamento ambiental municipal.

O *site* da Prefeitura apresenta muitos dados sobre a situação ambiental e habitacional do município. Sobre a área de mananciais, destaca-se o acesso *on line* ao Sumário de Dados da Subprefeitura de Paranapiacaba e Parque Andreense, de 2002.

Em 1996 iniciou-se o segundo mandato de Celso Daniel, que havia sido prefeito entre 1989 e 1992. Esse prefeito, morto tragicamente em 2000, desenvolveu um sistema de planejamento e gestão baseado na metodologia do chamado Planejamento Estratégico Situacional, que ele ensinava na FGV, diferenciando-se a administração municipal por alto grau de preparo de seu pessoal, valorização das relações intermunicipais regionais e de grande abertura para relações com universidade, outras cidades e países, que pudessem trazer inovações ao seu conhecimento. O município assinou com a Agência Canadense de Cooperação Internacional um convênio de cooperação técnica para desenvolver o GEPAM Gerenciamento Participativo em Áreas de Mananciais. A *University British Columbia* foi o principal parceiro no projeto, desenvolvido entre 1998 e 2004.

Foram desenvolvidos estudos para detecção das áreas ambientalmente sensíveis em mananciais, técnicas para gestão participativa nos assentamentos existentes, desenvolvimento de alternativas econômicas ambientalmente adequadas na região, como, pesca, agricultura orgânica e turismo e desenho urbano ambientalmente adequado. Foram desenvolvidos três projetos piloto, em Paranapiacaba, na favela Pintassilgo e em um trecho do loteamento Parque Andreense, objeto desta pesquisa.

No Parque Andreense foi implantado o Conselho de Moradores, depois integrado à gestão da Subprefeitura e foi elaborado e implantado um projeto diferenciado de urbanização, em

trecho com melhores condições. Ao mesmo tempo a Prefeitura iniciou uma Ação Civil Pública, visando penalizar o loteador e o processo de regularização. As obras foram implementadas pelo SEMASA

2. ANÁLISE DOS LOTEAMENTOS PESQUISADOS

Esta análise foi elaborada a partir dos levantamentos de campo, das entrevistas com técnicos e moradores, realizados durante 2004, após a execução das obras de urbanização e adequação.

O Jardim Pinheirinho está implantado em uma pequena península, junto ao corpo principal do reservatório Billings, que é seccionada do restante do Bairro dos Alvarengas pela Rodovia dos Imigrantes.

Tabela II. Jardim Pinheirinho

Uso do solo	Número de Lotes	%
Só Residencial	585	71
Vazio	99	12
Em construção	46	5,6
Só comércio e serviços	65	8
Usos mistos	27	3,4
Total	822	100
Com carro	221	27

Fonte: levantamento de campo, setembro de 2004

É um loteamento clandestino executado por associados que adquiriram a gleba e contrataram obras, com a conivência do Legislativo e Executivo municipais e da fiscalização estadual. Como em outros casos, o MP da cidade acionou a Prefeitura. Após diversas negociações entre os envolvidos, o TAC do Jardim Pinheirinho foi assinado.

A comunidade responsabilizou-se pelo custeio da Estação de Tratamento de Esgoto, congelamento do loteamento, execução das calçadas ecológicas. Os antigos proprietários ficaram responsáveis pela execução da rede coletora de esgoto e custeio das ações de educação ambiental. O loteador ficou responsável pela execução da arborização. A Prefeitura executou as obras das redes de drenagem pluvial, controle de erosão, guias, sarjetas e pavimento ecológico. Uma ONG desenvolve ações de educação ambiental em conjunto com a Prefeitura.

O Parque Andreense é um loteamento irregular aprovado pela Prefeitura de Ribeirão Pires em 1955, com uma concepção urbanística que não levou em consideração os fatores fisiográficos locais (declividades altas e muito altas, existência de córregos e nascentes). Foi implantado e comercializado parcialmente nos anos 60. A Estrada Estadual Índio Tibiriçá, de 1969, incentivou a ocupação do bairro. Seu acesso se dá atrás do Posto da Polícia Rodoviária. A rodovia é importante vetor regional, por onde transitam muitos caminhões com cargas perigosas, em direção à área industrial de Mauá e Santo André. A rodovia seccionou a área, sendo que as terras do lado da represa ficaram mais preservadas. A Lei Estadual de 1975 inviabilizou a ocupação segundo os padrões do projeto original. O litígio entre Ribeirão e Santo André sobre o limite municipal só se resolveu em 1987. A Prefeitura entrou com uma ação civil pública contra o loteador, após tentativas administrativas de que ele regularizasse o loteamento. A ação pede a condenação dos loteadores, a regularização do loteamento, e reparação de danos causados aos adquirentes dos lotes e ao meio ambiente.

O projeto de regularização da Prefeitura considera 50% da gleba original em que o projeto não foi implantado no passado como uma reserva de área preservada que pode ser vinculada ao trecho ocupado. O projeto urbanístico foi feito pela Prefeitura e as obras estão sendo executadas pela SANASA.

A área demonstração – objeto das obras e outras atividades do GEPAM - consiste em quatro quadras, desde a margem do córrego Tubarão até sub-bacia do pequeno córrego Esperança.

Tabela III. Parque Andreense

Uso do solo	Número de Lotes	%
Só Residencial	92	61,3
Vazio	18	12
Em construção	1	0,7
Só comércio e serviços	9	6
Usos mistos	30	20
Total	150	100
Com carro	35	23,33

Fonte: levantamento de campo setembro 2004

Após a organização da comunidade foi criada uma comissão de acompanhamento do projeto. As diretrizes aprovadas foram: manutenção da permeabilidade do solo, para que as águas pluviais cheguem à represa filtradas, minimizando-se a poluição difusa; manutenção da área vegetada e protegida da erosão; evitar ao máximo os movimentos de terra durante as obras, prevenindo o assoreamento; recuperação da cobertura vegetal, especialmente nas vias e públicas.

2.1 Avaliação da qualidade de vida e ambiental dos loteamentos

Foi realizada pesquisa de campo com observação das fachadas, exterior das casas, condições de saneamento ambiental, conforto térmico/higrométrico por cobertura vegetal no lote e face de quadra, uso e ocupação do solo, atividades poluentes ou incômodas e condições de manutenção urbana.

Essas informações foram tabuladas e georreferenciadas² aos lotes com a atribuição e somatória de pontos aos indicadores, podendo-se gerar então 3 mapas temáticos e um síntese. Os mapas apresentam os resultados de três índices (Qualidade urbana e habitacional, Identificação de desertos florísticos e Controle da poluição e contaminação do ar, água e solo), que compõem o Mapa Síntese - Índice de Qualidade Vida e Ambiental.

Os indicadores selecionados constituem uma conceituação possível de qualidade de vida urbana e ambiental, destacando-se a eficácia das condições de permeabilidade ou infiltração da drenagem pluvial, como fator de controle da poluição difusa.

Esses indicadores integrados nos dão uma leitura não fotográfica., mas da dinâmica da vida naquele local. Além das facilidades existentes no local – água, esgoto, etc – verifica-se a manutenção dos serviços e obras. As atividades econômicas, os lotes com uso misto e o grau de acabamento da casa também podem revelar a sustentabilidade das condições de vida detectadas.

Para a construção dos índices procurou-se elaborar indicadores que sejam cientificamente defensáveis, úteis para avaliação de resultados de políticas públicas e redirecionamento da gestão, utilizável pelos profissionais como referência, inteligível para o cidadão comum e, ao mesmo tempo, de fácil obtenção. Quanto maior o número de pontos, melhor a situação

² Foi utilizado o Programa ARQGIS 9. A orientação técnica foi dada por Rafael Pinto, do Laboratório de Geoprocessamento do CEATEC, e a digitação e processamento feitos por Laura B. Carmo Silva.

do lote em relação ao indicador, e mais forte a cor do lote (na escala do amarelo para o marrom escuro nos mapas apresentados a seguir). A tabulação definiu as mesmas classes de intervalo para a tabulação dos dois bairros, podendo-se facilmente compará-los.

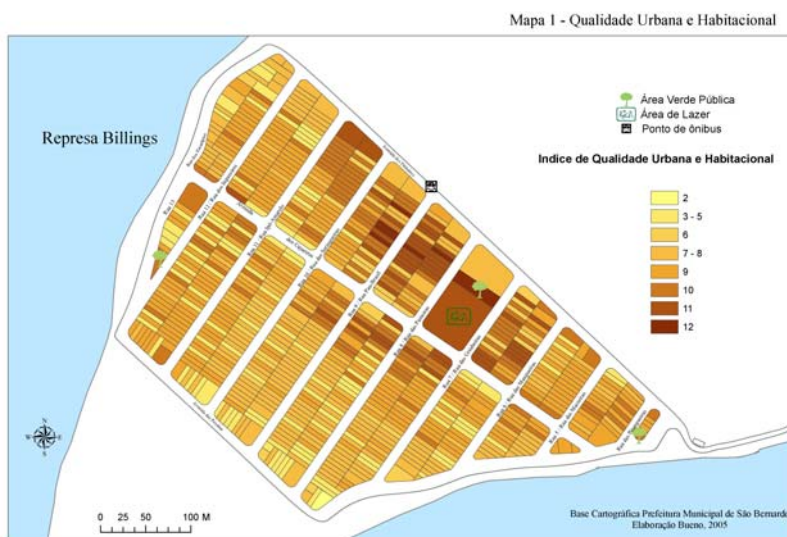


Figura 1. Mapeamento do Índice de Qualidade Urbana e Habitacional

O **Índice de qualidade urbana e habitacional** (Figura 1) é composto de dois indicadores que associam a acessibilidade urbana (distância de menos de 100 a mais de 200 metros) do lote a serviços públicos como ônibus e equipamentos públicos e o uso e ocupação do lote –

tipo de uso, gabarito, ampliação. A ampliação da edificação e o uso exclusivamente não residencial indicam algum grau de manutenção de comportamento irregular no uso e ocupação, já que os dois loteamentos foram concebidos como exclusivamente residenciais e neles as novas construções estão proibidas.

Analisando-se a localização do lote em relação aos serviços públicos(3 a 1 pontos), percebe-se que no Jardim Pinheirinho há escassez de áreas verdes e de lazer³.

Como a calçada do loteamento é muito estreita, (1,5 metros) a faixa gramada impossibilita o tráfego de pedestres, também dificultado pela grande quantidade de degraus e de rebaixamentos de meio fio na totalidade da frente de quase todos os lotes. Assim, a maior parte dos pedestres anda no leito carroçável. Entretanto, nas vistorias não se constatou conflitos ou acidentes, mesmo nos horários de pico - entrada e saída de escola, volta ao trabalho – devido ao pequeno número de automóveis no local.



Figura 2. Calçada do Jardim Pinheirinho

No Parque Andreense foram implantadas áreas para esporte, playground e ajardinamentos, que se encontram em bom estado e apresentam grande utilização.

No Jardim Pinheirinho o local próximo ao ponto de ônibus – avenida de acesso – configura-se como um centro de bairro delimitado. No Parque Andreense tem-se essa

³ As faixas de 50 metros em torno represa não foram consideradas na tabulação por sua situação indefinida, em relação à forma de apropriação e destinação legal. De fato, a maior parte não é apropriada pelos moradores para uso de lazer. Há trechos com matagal fechado, trechos gramados e com mudas de árvores, trechos de vegetação rasteira e trechos com hortas cercadas.



Figura 3. Mapeamento do Índice de Presença de Desertos Florísticos e Permeabilidade

A Figura 3 apresenta o mapa com o **Índice de desertos florísticos⁴ e permeabilidade**. Sua identificação foi feita através do mapeamento da cobertura vegetal e permeabilidade nos lotes e na frente de quadra respectiva. Nos lotes foram identificados (5 a 1 pontos) existência de jardim, quintal com ou sem existência de inertes, lixo ou construções em andamento. Nas vias (1 ponto por item) foram identificados na face de quadra de cada lote a existência de arborização, calçada gramada e pavimentação drenante em bom estado (como será explicado adiante, em função das inovações dos dois projetos), e vizinhança de áreas verdes e de lazer. Em primeiro lugar deve-se fazer a ressalva de que em nenhum dos bairros há arborização nas vias, devido à exígua dimensão das calçadas.

O Jardim Pinheirinho apresenta baixa pontuação na análise por lote devido ao seu tamanho menor – média de 150 ms² - e ao padrão arquitetônico, que ocupa praticamente todo o lote, com garagem geralmente coberta com segundo o pavimento. A Prefeitura incentivou o uso de lotes vazios como horta, havendo hoje 15 delas funcionando.

O Parque Andreense tem pontuação mais alta em função dos lotes maiores (média de 375 ms²) e lotes desocupados contíguos com vegetação de porte. Muitos lotes tem ricos quintais(7) e jardins (36) com hortas, frutíferas, galinheiros.

⁴ Termo utilizado apresentado por Nucci, 2001, referindo-se a locais sem cobertura vegetal e grande impermeabilização.

Nos dois loteamentos destacamos concepção e projetos de drenagem urbana inovadores para aumento da infiltração das águas pluviais. No Jardim Pinheirinho a população implantou faixa gramada nas calçadas e a prefeitura encarregou-se das obras viárias e de saneamento. O sistema viário tem vias de 12 metros de largura pavimentadas com um sistema denominado “asfalto ecológico” que consiste em capa asfáltica drenante (usada em rodovias para diminuir o risco de lâmina d’água) que faz escoar as água pluviais para poços ligados a valas de infiltração construídas em ambos os lados da via, ocorrendo assim, a minimização da poluição difusa. Esse sistema é independente do sistema convencional das guias, sarjetas e bocas de lobo, que escoam diretamente para a represa.

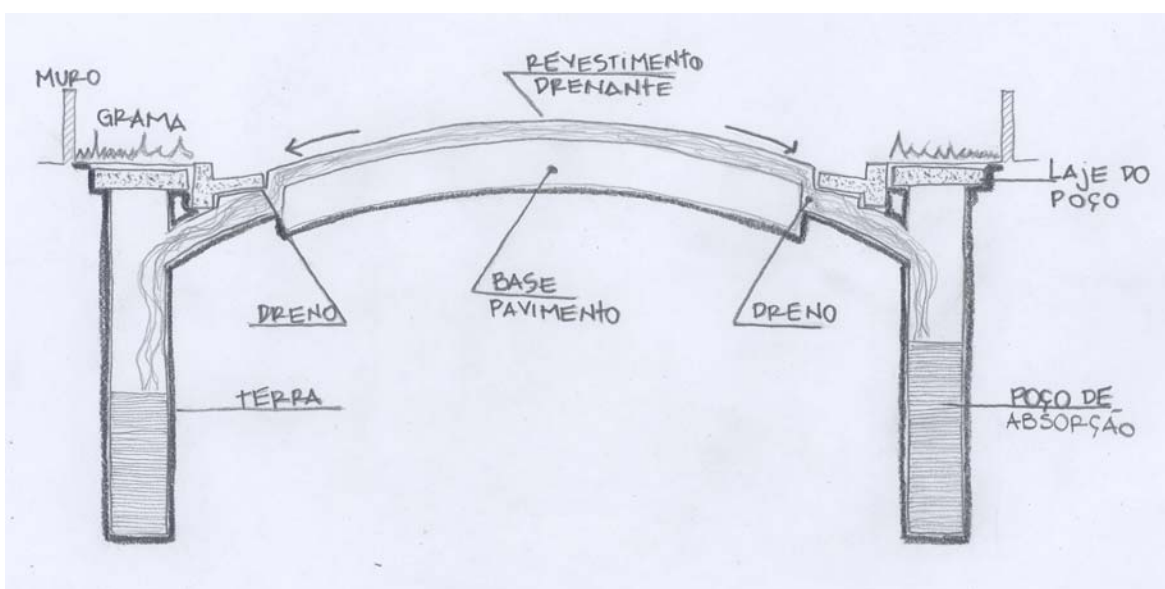


Figura 4 Corte esquemático do sistema drenante do Jardim Pinheirinho

Entre as vistorias de setembro e outubro constatou-se a quebra do asfalto ecológico, devido às ligações de esgoto. A SABESP faz os remendos com asfalto convencional, que é impermeável, diminuindo a quantidade de águas pluviais que chega às valas de infiltração. No Parque Andreense as ruas do loteamento, inicialmente com largura de 14 e 12 metros, tiveram a redução da área pavimentada com asfalto para 5 e 3 metros e implantação das canaletas gramadas, que receberiam o escoamento. Assim obtém-se maior infiltração e minimização da poluição difusa.



Figura 5. Via no Parque Andreense

As quadras das áreas de lazer são de areia e com muretas laterais, constituindo-se em áreas de retenção e infiltração de chuva. Somando-se as canaletas vegetadas, o sistema de circulação apresenta permeabilidade de 57,8%.

Houve problemas de execução da pavimentação⁵, com guia de 2 a 3 cm, que impede a maior parte da chuva de escoar para a canaleta gramada. Atualmente, somente com chuvas fortes as águas são conduzidas à canaleta. O restante corre pelo leito carroçável, causando o desgaste da camada asfáltica. Na pontuação foram penalizados os lotes cuja face de quadra apresentava esses problemas na pavimentação dos dois loteamentos.



⁵ A sub-prefeitura informou que falta uma última camada asfáltica, que seria feita posteriormente, nivelando a guia e o leito carroçável. Conforme as vistorias, isso ainda não ocorreu.

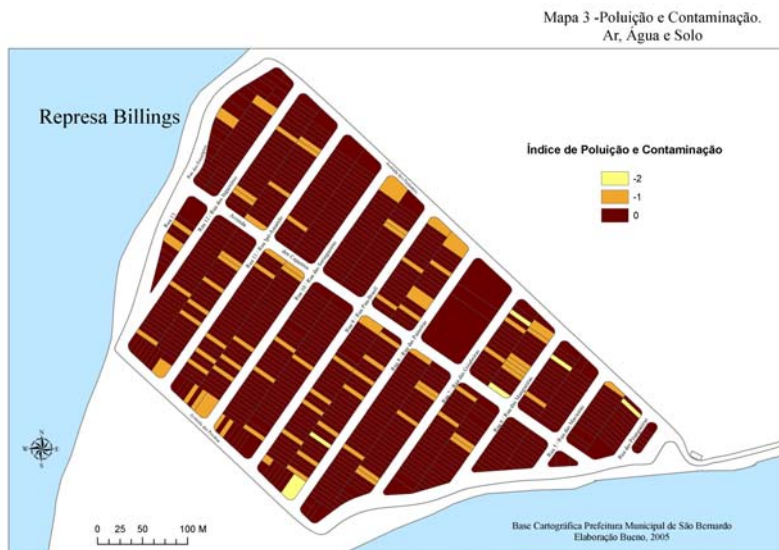


Figura 6. Mapeamento do Índice de Controle de Poluição e Contaminação Ar, Água e Solo

Para estabelecer o **Índice de poluição e contaminação ar, água e solo** (Figura 6), procuramos mapear as diversas situações que causam impactos negativos. Esses indicadores foram selecionados em função das duas características dos bairros de serem residenciais e em mananciais. Cada indicador foi mapeado e o lote em que ele ocorria perdia um ponto por indicador: atividades econômicas emissoras de poluentes ou incomodadas (oficinas mecânicas, fábricas, marcenarias, bares, venda de animais, som alto e abertas após as 18 horas), uso da calçada por atividade econômica (mecânicas, exposição de produtos), lixo concentrado nas calçadas, lixo concentrado dentro dos lotes, lixo espalhado na face de quadra ou área livre, lançamentos de esgotos, erosão, existência de atividades de construção.

Nos dois bairros a rede de afastamento de esgotos está totalmente implantada⁶. No Jardim Pinheirinho a ETE foi construída mas opera com dificuldades⁷ por problemas institucionais. No Parque Andreense as obras da ETE estão paralisadas.

⁶ O SEMASA executou as redes de esgoto, mas não a implantação de sistema de distribuição de água. Até hoje os moradores utilizam poços próprios ou recebem água tratada por meio de caminhão-pipa da Agência Ambiental. O moradores, e mesmo técnicos que participaram do projeto, reclamam dessa orientação, mas inegavelmente esse é um fator de inibição do crescimento da ocupação dos lotes e da população no local.

Quanto a resíduos sólidos, apesar de alguns moradores reclamarem que os vizinhos não colaboram, a maioria das vias do Jardim Pinheirinho apresenta-se limpa. Nas vistorias são percebidos alguns problemas quanto a lixo lançado em lotes vazios, e em calçadas em frente a estes. Nas sarjetas e canaletas verifica-se presença de alguma quantidade de lixo e areia, provavelmente advinda das atividades de construção, já que não há indícios de erosão no local. Encontramos agentes de saúde no local em duas das três visitas.

No Parque Andreense o fundo do vale principal – córrego Tubarão - apresenta-se desocupado e com vegetação arbustiva. Nele está prevista a execução de um parque linear. Os esgotos foram afastados deste córrego, que já apresenta sinais de recuperação.

O córrego Esperança foi parcialmente descanalizado, pela remoção de montes de entulho e lixo que aterravam sua nascente. Ele passa por dentro (fundos) de lotes, no centro de uma quadra. A previsão original era de remover as edificações, mas isso foi inviabilizado devido aos custos para os moradores. Mas os esgotos das casas da quadra foram coletados e afastados, resultando em sua despoluição.

Em relação ao controle e manutenção urbanos, no Parque Andreense a vistoria indica uma boa manutenção e controle, sem ocorrência de lixo lançado nas vias ou canaletas. Não se observam terraplenagem ou obras novas. Em alguns pontos dos lotes vazios e com vegetação de porte, encontram-se lançamentos de entulho, móveis velhos. Foram observados policiais (militar e ambiental) presentes no local durante as vistorias.

Ambos os bairros apresentam altos índices de controle de poluição e contaminação, constatando-se poucos problemas graves. Em cada um encontramos apenas uma indústria, de pequeno porte, mas provavelmente sem licença de instalação (fábrica de móveis no Jardim Pinheirinho e fábrica de recuperação de calotas no Parque Andreense), por usar tintas e solventes sem outros cuidados.

⁷ A Estação de Tratamento de Esgoto do Pinheirinho é de nível terciário. A ETE é associada ao um tanque com vegetação aquática e peixes para controle biológico e aumento da retirada de fósforo e nitrogênio, antes do efluente final ser lançado na Represa Billings. Está dentro da faixa de 50 metros de proteção da represa.



Mapa Síntese - Qualidade de Vida e Ambiental

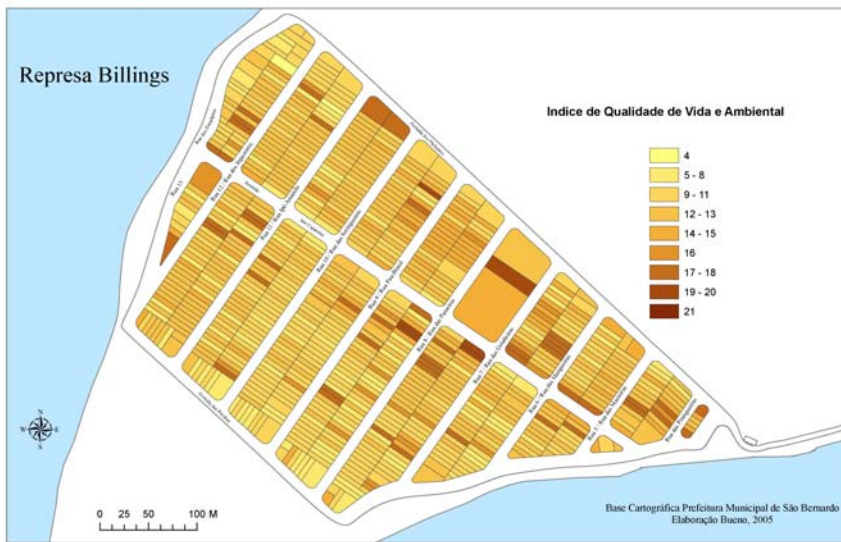


Figura 7. Mapas Síntese – Índice de Qualidade de Vida e Ambiental

O índice final, **de qualidade Vida e Ambiental** é apresentado no **Mapa Síntese**, com a somatória de todos os pontos recebidos pelo lote nos índices anteriores. Verifica-se que o Jardim Pinheirinho apresenta certa homogeneidade com 13 pontos para menos em mais de 50 % dos lotes, sendo boa parte destes entre 4 e 7 pontos (90 lotes), portanto baixa. O Parque Andreense apresenta índices mais altos – acima de 13 - e nenhum lote abaixo de 8 pontos. São 29 os lotes com mais de 19 pontos.

3. CONCLUSÕES

Pode-se afirmar, tanto pelos índices mapeados, quanto pela percepção e contato com os moradores nas vistorias, que houve uma melhoria na qualidade de vida objetiva (condições materiais) e na sua auto-estima e postura cidadã. A sustentabilidade econômica dos moradores depende em grande parte de expedientes de pequenos comércios e serviços locais (o que pode acarretar deterioração do local), e pesca, que é proibida no reservatório.

A qualidade do manancial melhorou relativamente pouco – há quase total controle da poluição difusa e de resíduos, aumento de infiltração das águas pluviais, mas os lançamentos de esgotos domésticos não estão resolvidos. A presença do poder público nos dois caso aumentou, configurando-se uma nova situação de controle urbano.

Consideramos que as políticas públicas (das quais o Parque Andreense e o Jardim Pinheirinho são exemplos) para as ações de adequação urbana (complementação da urbanização de salubridade das moradias) e as de recuperação ambiental (relacionadas especialmente ao saneamento ambiental integrado) são positivas e devem ser prioritárias.

Elencamos abaixo as principais conclusões para aprimoramento e multiplicação desse tipo de intervenção:

- A política de regularização fundiária só pode ser defendida, sob o aspecto ambiental, se for entendida como uma política de recuperação socioambiental, exigindo-se a execução de obras e ações de controle urbano.
- O acompanhamento pelo MP através de TAC constitui um instrumento eficaz para o compromisso sobre as responsabilidades como co-réus e agentes da reparação - ex-proprietários da gleba, empreendedores, poder público municipal/estadual e moradores.
- A utilização da Ação Civil Pública possibilita ao gestor público a utilização dos recursos municipais em obras e ações de reparação de danos e enfrentamento de problemas sociais, sem abrir mão – financeira e criminalmente- do que é devido pelos que foram omissos ou executaram ações ilegais sob presunção de impunidade.
- Destacam-se a partir da pesquisa realizada, algumas medidas de aumento da permeabilidade do solo urbano, tais como: pavimentos drenantes associados a valas de infiltração; calçadas com faixas gramadas, jardins e quintais permeáveis, com possibilidade de troca por desconto no cálculo do IPTU para mais de 40% de área livre;

e áreas verdes, de lazer e estacionamento que podem ter estruturas de retenção e infiltração lenta de águas pluviais, também com possibilidade de troca por desconto no cálculo do IPTU para mais de 40% de área livre.

- As fórmulas de drenagem (micro e macro) não são verdadeiramente sensíveis às mudanças de permeabilidade decorrentes das diferentes formas de uso e ocupação do solo. Mas a permeabilidade e a geometria do ambiente construído interferem na vazão e no tempo de concentração da água de chuva. É necessário estudar mudanças dos cálculos para macro e micro-drenagem, que valorizem ações para permeabilidade e infiltração,. (TUCCI, sd)
- Em áreas urbanas existentes dentro de áreas de proteção dos mananciais os cuidados devem ser ampliados para minimizar os impactos, já que, a princípio, em áreas de mananciais o uso urbano não é desejável. Propõe-se recuperar a qualidade da água da sub-bacia como forma de: aumentar permeabilidade/infiltração, evitar erosão, impedir lançamentos de poluentes e relacionar obras à compensação ambiental e recuperação das condições de produção e de qualidade do manancial.
- A avaliação de projetos específicos deve ser articulada através de acompanhamento e avaliação de programas em escala regional, tendo como unidade de planejamento a bacia hidrográfica.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUENO, Laura Machado de Mello et alli, “**Moradia Social em área de mananciais**” - Coleção do Projeto Gepam – A Experiência de Santo André”, Annablume, São Paulo, 2004.

BUENO, Laura Machado de Mello, “**Relatório de Análise da recuperação urbana e ambiental de assentamentos regularizáveis na área de mananciais do abc paulista**”, relatório final de Carreira docente apresentado à PUC Campinas, xerox,CAMPINAS, março de 2005.

NUCCI, João Carlos “**Qualidade ambiental e adensamento urbano**”, Humanitats/FFLCH-USP, São Paulo, 2003.

STAURENGUI, Rosângela e OLIVEIRA, Sonia Lima, “**Pós-regularização urbanística e seus efeitos sócio-ambientais**”, xerox, novembro de 2003.

TUCCI, Carlos E. M., “**Elementos para o controle da drenagem urbana**”, xerox.