

SANEAMENTO AMBIENTAL NA BACIA DE OLARIAS-PONTA GROSSA- PR

BUSCH, O.M. S.¹
ANDRADE FILHO, A. G. DE²
KOVALICZN, R.A.³
WIECHETECK, G.K.⁴
MORO, R.S.⁵
SILVA, J. M.⁶
NUCLEAM.⁷
PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTA GROSSA.⁸

¹Professora Assistente da UEPG - Doutoranda em Meio Ambiente e Desenvolvimento da UFPR
cmbusch@interponta.com.br

²Professor Titular da UEPG – Chefe do Departamento de Engenharia Civil

³Professora Assistente da UEPG – Coordenadora do Projeto Biokit
rosildak@uol.com.br

⁴Professora Adjunta da UEPG – Coordenadora do Curso de Especialização em Gestão Ambiental
giovanawiecheteck@uepg.br

⁵Professora Associada da UEPG – Docente do Programa de Mestrado em Geografia.
luzmoro@uol.com.br

⁶ Professora Assistente da UEPG – Departamento de Geografia

⁷Núcleo de Estudos em Meio Ambiente da UEPG
nucleam@uepg.br

Introdução

O Núcleo de Estudos em Meio Ambiente - NUCLEAM, da Universidade Estadual de Ponta Grossa, em convênio com o Município, elaborou o Plano Diretor da bacia do Arroio Olarias. O trabalho teve como premissa básica promover o desenvolvimento e ocupação da bacia fundamentado no saneamento básico, objetivando minimizar os impactos da urbanização sobre essa bacia hidrográfica. Seu manejo deve ser visto como um conjunto de procedimentos resultante de trabalho integrado, multi e interdisciplinar, conduzido para identificar e indicar opções de solução de problemas que estejam alterando a sanidade ambiental.

As equipes envolvidas em saneamento ambiental analisaram a qualidade das águas do sistema hidrográfico, cadastraram intervenções sanitárias implantadas e apontaram estratégias para o saneamento da bacia.

Metodologia

A abordagem multidisciplinar da bacia hidrográfica ocorreu em três fases principais:

a) realização de inventário e mapeamento de aspectos fisiográficos, biológicos e demográficos, caracterizando-se a bacia e sub-bacias componentes do sistema. Dez grupos de trabalho foram estabelecidos: hidrologia; geologia, geomorfologia, solos e definição de áreas de risco; fauna, flora e aspectos paisagísticos; *qualidade das águas e aspectos sanitários*;

infra-estrutura de saneamento implantada; processo de urbanização; caracterização sócio-econômica; análise do sistema viário.

b) diagnóstico, com a interpretação das principais inter-relações entre os componentes do sistema urbano levantados anteriormente, através de seminários entre as equipes. Estes procedimentos seguidos pela sobreposição temática, proporcionaram o referencial para a análise integrada da bacia. Nesta fase foram definidas as unidades físicas de planejamento da bacia.

c) elaboração do Plano Diretor da bacia hidrográfica, com o estabelecimento das diretrizes para sistematização hidrológica; estratégias gerais para recuperação de áreas degradadas; reurbanização de áreas marginais e de risco ocupadas; *saneamento básico*; unidades de conservação; interligação atual e futura do sistema viário e urbanização de novas áreas.

Caracterização da área e parcelamento do solo

A bacia hidrográfica do arroio Olarias (25°05' e 25°10'S; 50°07' e 50°10'W), de 2.628,2 ha (Fig.1), é responsável pela drenagem de grande parte da área central e 34 bairros, loteamentos e vilas da região sudeste da cidade de Ponta Grossa.

A população total residente na bacia do Arroio Olarias é de 47.895 habitantes (20,5% do total da população do município de Ponta Grossa), distribuídos em 12.556 domicílios. A densidade média, considerando apenas a área parcelada para fins urbanos é de 53,9 hab./ha e de 18,2 hab./há, considerada a área total da bacia. As maiores densidades verificadas estão associadas aos locais próximos ao centro da cidade e aos eixos viários estruturais.

A quantidade de terras já loteadas poderia abrigar, além da população já residente na área, cerca de 9.637 famílias ou uma população de 38.550 habitantes para atingir uma densidade de 97,3 hab./ha. Essa densidade está relacionada com um padrão de ocupação com residências unifamiliares, considerando um tamanho médio de lote de 400 m² e um tamanho médio de família de 3,8 pessoas (média da família em Ponta Grossa segundo o IBGE).

Assim, podemos argumentar que apenas a área já parcelada tem um potencial de ocupação do espaço físico muito maior do que já está sendo utilizado. Grande parte da área parcelada está ociosa e com ela toda a infra-estrutura colocada pelo Poder Público. Apesar de apontarmos o aspecto da ociosidade dos serviços públicos instalados na área não podemos precisar a capacidade instalada com o que realmente está sendo utilizado para determinarmos o grau de ociosidade.

Na área do Arroio Olarias as aglomerações irregulares estão, em sua maioria, localizadas nas margens dos córregos. Estima-se que o déficit habitacional desta área seja de aproximadamente 1500 unidades habitacionais.

Devido a proximidade com o centro urbano e localização estratégica em relação ao distrito industrial, as áreas ainda não ocupadas (cerca de 70% da bacia) constituem importante opção para expansão urbana, observando-se nitidamente o rápido crescimento urbano nessa direção. O agravamento dos problemas decorrentes de enchentes, coloca em evidência os efeitos negativos da ocupação urbana em áreas com fortes limitações impostas pelas características fisiográficas de parte da bacia.

A distribuição da população por faixa etária aponta que cerca de 40 % da população está em idade escolar e cerca de 56 % encontra-se em idade produtiva.

Resultados e Discussão

No estudo do saneamento urbano buscou-se identificar os principais problemas que podem afetar o meio ambiente destacando-se a insuficiência de investimentos em saneamento básico, a poluição dos recursos hídricos, as deficiências no sistema de drenagem pluvial existente, que contribuem para a ocorrência de enchentes, a ocupação de áreas de risco nas várzeas, coleta, tratamento e disposição ambientalmente adequada dos esgotos sanitários e dos resíduos sólidos, juntamente com a limpeza pública.

Analisando o parcelamento de áreas para fins urbanos, pode-se afirmar que quase a totalidade da área residencial da bacia do Arroio Olarias foi produzida segundo uma legislação altamente permissiva, sem o mínimo de infra-estrutura colocada por parte do loteador, ficando todos os investimentos necessários à cargo do Poder Público Municipal sem que este tenha possibilidade alguma de interferir no controle do mercado de terras urbanas.

Sistema de abastecimento de água e coleta de esgoto e lixo

A parte urbanizada da bacia é servida por rede de distribuição de água tratada, observando-se que praticamente toda a população local tem acesso a esse benefício, sendo de fundamental importância para garantir condição mínima de salubridade para os moradores daquela região. Cerca de 92% estão ligados à rede geral, restando apenas 8% dos domicílios que possuem o abastecimento de água provido por poços, nascentes e outras formas de abastecimento.

Com relação ao sistema de coleta de esgotos, enquanto cerca de 49% dos domicílios da cidade de Ponta Grossa estão ligados à rede geral de esgoto, na área compreendida pela bacia do

Arroio Olarias apenas 29% possuem captação. Se o índice para a cidade como um todo é precário, na área respectiva a situação é ainda pior, com cerca de 33.558 habitantes sem o benefício da instalação sanitária ligada à rede geral. O sistema conta com rede coletora apenas na parte central da área urbana, compreendendo a região alta da bacia, estendendo-se somente um interceptor ao longo do canal do arroio. Esse interceptor existente lança os efluentes diretamente na Estação de Tratamento de Esgotos Olarias. Os efluentes domésticos são equacionados das mais variadas formas, sendo alguns através de tratamento individual por meio de fossas sépticas e sumidouros (60,6%), nos 10% restantes o esgoto é lançado sem tratamento nas galerias de águas pluviais, ou ainda lançado diretamente no arroio, sem qualquer tipo de tratamento.

O sistema de coleta de lixo caracteriza-se de maneira diferenciada segundo a divisão dos setores de coleta - a frequência da coleta em quase a totalidade da bacia é alternada, sendo coletado o lixo três vezes por semana em períodos também diferenciados. O único setor com frequência diária é o setor correspondente ao centro da cidade.

Estima-se que a produção total de lixo por dia na bacia é de 23,9 toneladas, levando-se em consideração apenas a produção de lixo doméstico.

Drenagem urbana e Qualidade da Água

O sistema de drenagem urbana contempla de forma mais completa apenas a região central da cidade, e as regiões onde as vias urbanas encontram-se pavimentadas, nos demais locais a rede de drenagem é interrompida, observando-se somente a execução de travessias nos cruzamentos das ruas. Observa-se ainda que o sistema recebeu sobrecarga recentemente em consequência da execução das obras do parque municipal executado sobre a área da antiga estação de estrada de ferro e vias periféricas. Nota-se também que os pontos de lançamento de águas pluviais no arroio não contam com dispositivos de dissipação de energia, contribuindo para agravar os problemas de erosão a jusante dos mesmos.

As regiões das cabeceiras do arroio, onde se encontram as correntes formadoras do mesmo, em grande parte apresentam declividades elevadas, favorecendo o desenvolvimento de processos erosivos naqueles locais, que experimentam um incremento propiciado pelo aumento das vazões de contribuição, como consequência direta do crescimento das áreas impermeáveis a montante.

As regiões baixas da bacia, de declividades bem menores, estão mais sujeitas a inundações, ampliadas devido ao crescimento das vazões de contribuição, sendo caracterizadas por várzeas mais amplas.

Ainda que a parte urbanizada da bacia seja totalmente servida por rede de distribuição de água tratada, verificou-se em campo que a água do Arroio Olarias é utilizada para diversos fins e principalmente, observou-se contato direto da população com a água. Os 13 pontos amostrados foram enquadrados nas Classes 3 e 4 da Resolução CONAMA 20/86, sendo que apenas as Classes 1 e 2 admitem contato primário. Devido a este fator, é necessário que se faça o monitoramento da qualidade da água em diversos pontos do arroio. Verificou-se que em praticamente todos os pontos, o número de bactérias está muito acima dos limites satisfatórios, indicando despejo *in natura* de esgoto doméstico. No entanto, o teor de oxigênio dissolvido encontrado está compatível com o exigido pela classe 1 das águas. Isto é um fator positivo, pois indica que a bacia possui poder de autodepuração se forem realizadas as devidas obras sanitárias.

Higiene e capacidade de uso do solo

A determinação da higiene do solo (SOUZA, 1972), baseia-se em fatores como relevo, drenagem, profundidade, permeabilidade, porosidade, acidez e matéria orgânica do solo. A análise da combinação destes fatores tem como objetivo avaliar as condições de salubridade ou insalubridade do solo e sua harmonia determina a capacidade do solo em destruir a matéria nociva e infecta através da atividade de microorganismos. Quando o solo tem altas concentrações de alumínio trocável, como na área da bacia, extremamente ácidos, não há harmonia entre a física e a química do solo, tornando o ambiente desfavorável à atividade microbiana benéfica.

Embora não se tenha encontrado no solo ovos, cistos ou larvas que caracterizem morfologicamente a forma evolutiva de algum ectoparasita, a contaminação da água foi evidenciada por coliformes fecais. A análise coproparasitológica realizada em crianças de uma área crítica da bacia, apresentou 75% de positividade para cistos de *Giardia lamblia* e *Entamoeba coli*. Em outro estudo, na área da bacia, encontrou-se 49% de positividade, principalmente para cistos de *Giardia lamblia* e *Entamoeba coli* e ovos de *Ascaris lumbricoides*. Mesmo em área mais próxima ao centro da cidade, encontrou-se 74% de positividade, principalmente Giardiase. No decorrer do trabalho, houve o relato de um caso de Teníase em adulto, confirmado e notificado à 3ª Regional de Saúde.

Perante a alta prevalência de enteroparasitoses em áreas da bacia, com disseminação das formas evolutivas resistentes, através da água, poeira e hortaliças, alerta-se para a necessidade imediata de ações preventivas na região, em relação ao destino correto dos dejetos fecais da população e tratamento do esgoto lançado no arroio, buscando melhor qualidade de vida para àquela população.

Sob a ótica de higiene dos solos, pode-se concluir, a partir dos dados encontrados, que as áreas mais propícias à habitação localizam-se nos pontos mais elevados, com relevo forte ondulado a ondulado, pois estes não permitem, dado a sua topografia, um acúmulo de água no solo; isto faz com que se melhore o arejamento e a decomposição de substâncias putrescíveis do solo, tornando o ambiente menos favorável à proliferação de microorganismos patogênicos, favorecendo o desenvolvimento de agentes biológicos benéficos, sendo portanto, de melhor salubridade. Já nos pontos onde o relevo é plano, as situações se apresentam adversas em relação as citadas anteriormente; neste caso, não indicadas para habitação por apresentarem maior insalubridade, acumulando maior umidade no solo.

Propostas

Sugere-se que, além das obras sanitárias que devem ser realizadas ao longo da Bacia de Olarias para a sua despoluição, seja elaborado um programa de Educação Sanitária e Ambiental que envolva todos os moradores e entidades organizadas no perímetro da bacia como estratégia para a preservação das obras de melhoria ambiental executadas e o controle de outros fatores poluentes, como por exemplo, o lixo doméstico gerado.

Deve-se rever o zoneamento da bacia, com restrições á ocupação em áreas de várzea onde o relevo é plano e o acúmulo de situações adversas, como maior insalubridade e acúmulo de umidade, não as indica para habitação.

Finalmente, aborda-se a educação ambiental como instrumento de conscientização da comunidade, bem como a criação de mecanismos de compensação financeira para o município fomentar o desenvolvimento sustentável no ambiente urbano.

Espera-se que os resultados obtidos venham a beneficiar a comunidade através da melhoria de sua qualidade de vida, tratando o ambiente urbano de forma mais adequada.

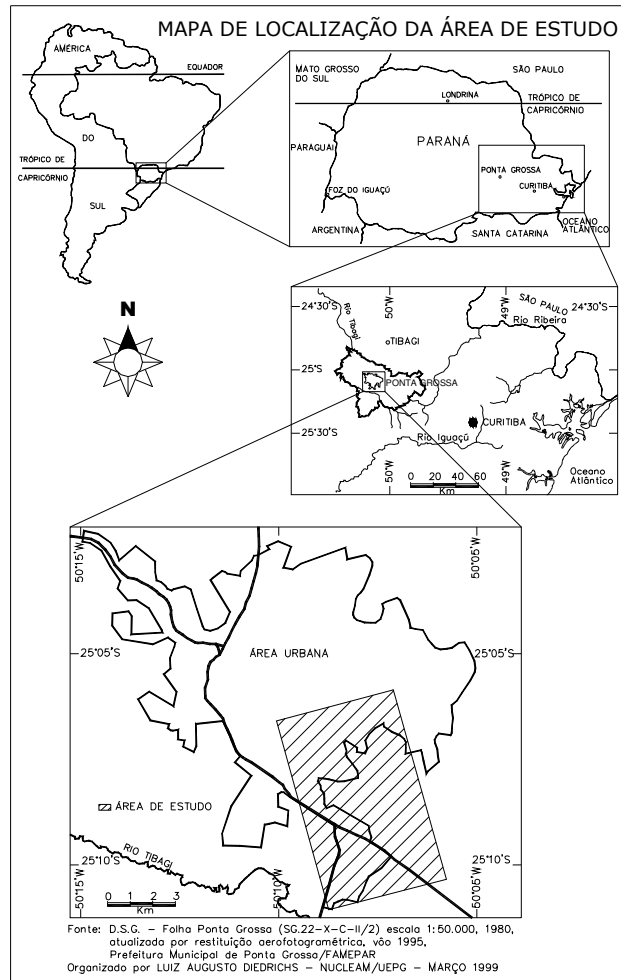


Fig.1 - localização da área de estudo

Bibliografia

- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro, 1992. 92 p. (Série Manuais Técnicos em Geociências, 1).
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Normas e Padrão de Potabilidade de Águas Destinadas ao Consumo Humano**. Portaria nº36/GM. Brasília, 19/01/90.
- MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE. **Classificação de Águas Doces, Salobras e Salinas no Território Nacional. Resolução nº20 do CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente**. Brasília, 18/06/86.
- SOUZA, Deodato Miguel de Paula. **Higiene dos solos de Curitiba**. 1972.