

ASPECTOS DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA MICROBACIA URBANA DO CÓRREGO ANDRESINHO (MUNICÍPIO DE ARARAS/SP)

Miriam Helena Bueno Falótico [1]

INTRODUÇÃO

Ao longo da história das cidades brasileiras, os projetos de planejamento urbanístico nunca levaram em consideração a dinâmica própria que os ecossistemas possuem, reduzindo os rios urbanos a meros canais. Um exemplo disto foi o que ocorreu com o rio Pinheiros, no município de São Paulo, que, possuindo originalmente formato meândrico, tornou-se reto após obras de engenharia do começo do século 20. Outro foi a construção das marginais, na referida cidade, exatamente na área de inundação do referido rio, local onde hoje circulam muitos veículos. Com as grandes chuvas da época úmida, é recorrente o fenômeno das enchentes na área urbana, associadas a fatores como: grande impermeabilização do solo e acúmulo de resíduos sólidos, acarretando prejuízos incalculáveis aos moradores. De acordo com Almeida (2001), em trabalhos sobre a ocupação urbana na Bacia Hidrográfica do Rio Monjolinho, observa-se que a cidade cresceu desordenadamente, sem a preocupação com os impactos que esse crescimento sem planejamento poderia causar ao meio ambiente. A falta de investimentos em equipamentos e serviços essenciais ampliou a vulnerabilidade tanto da população urbana quanto da base biofísica em que a mesma está assentada. A demanda por água alterou completamente a qualidade e a quantidade desse recurso. Dessa forma, o presente artigo aprofunda o conhecimento sobre a qualidade das águas dentro da Microbacia Urbana do Córrego Andresinho, no município de Araras (SP), durante o processo de implantação de um Parque Linear.

QUALIDADE DAS ÁGUAS DOS RIOS URBANOS

Os rios urbanos, diante da grande expansão populacional pela qual vêm passando muitos municípios, são prejudicados por estarem no centro do conflito entre as leis de proteção e as leis que disciplinam o uso do solo. Tal discordância acaba gerando diferentes formas de ocupação ao longo dos mesmos, comprometendo a função ambiental das Áreas de Preservação Permanente (APPs), pois o que se pretendia proteger e preservar não existe mais, em decorrência do alto grau de degradação e alterações realizadas nas margens, ao longo do tempo. De acordo com Servilha *et al* (2006), as intervenções nesses locais têm como prioridade a satisfação das necessidades humanas, e, na sua grande maioria, são obras de ampliação do sistema viário, canalização de córregos e loteamentos para a população de baixa renda, além dos depósitos de resíduos sólidos nas margens, o que contribui para a baixa qualidade dos corpos

d'água urbanos. Tal problemática acabou transformando a imagem dos rios, antes considerados eixos estruturados e formadores das cidades, em “problemas” ambientais e urbanos (Duarte, 2006).

Atualmente, as intervenções em áreas urbanas protegidas por lei são disciplinadas pela Lei n°. 10.257, de 10 de julho de 2001, intitulada *Estatuto da Cidade*, e compete ao Plano Diretor Municipal fixar orientação para o planejamento do uso de acordo com as necessidades e situações de cada município. Através deste instrumento, cria-se uma via alternativa para a utilização desses espaços. O Plano Diretor também serve como ferramenta para o planejador urbano, que, segundo Festi (2004), deve considerar os impactos de seu projeto sobre o meio ambiente, apresentando propostas de transformação e de planejamento que servirão ao município, quer seja para a realização de um simples loteamento, quer seja para o planejamento de toda a cidade. Muitas cidades, a exemplo de Curitiba, utilizam as APPs urbanas como áreas verdes ou sistemas de lazer, construindo complexos esportivos, praças e parques arborizados, transformando-as em espaços de utilidade pública, aproveitando as características naturais dessas áreas. A conversão de APPs em espaços públicos resgata a relação já perdida da comunidade com o meio natural. Através do contato mais próximo, a população percebe que a cidade não constitui algo tão separado da natureza, e que a criação do homem interage incessantemente, para o bem ou para o mal, com o ambiente natural que a rodeia e envolve (SIRKIS, 2007).

Em recente estudo, Heydman *et al* (2007) zonearam e diagnosticaram a APP do Córrego Andresinho, observando que parte do Parque Linear está inserido na área de APP do Campus do Centro Universitário Hermínio Ometto (UNIARARAS). Mesmo tendo a construção do Parque Linear por trás, uma obra que inclui planejamento e monitoramento, tal fato não foi suficiente para conter o processo de degradação da vegetação ciliar do referido córrego. De acordo com os autores, nota-se que a APP do *campus* apresenta-se, em alguns pontos, abandonada e suscetível a espécies invasoras, como a *Typha angustifolia* L. (taboa), espécie freatófita típica de campo úmido antropofizado. As formações ribeirinhas do córrego Andresinho estão desprovidas de vegetação ciliar, não atendendo ao mínimo de 30 m proposto pela legislação e, por último, verifica-se que a falta de isolamento da APP, pelo menos nas áreas mais suscetíveis, permite que o local seja utilizado como área de pastagem para eqüinos, o que, devido ao pisoteio, impede a regeneração natural.

MUNICÍPIO DE ARARAS E OS CURSOS D'ÁGUA

O Plano Diretor é uma lei municipal, obrigatória, de acordo com a Constituição Federal de 1988. Essa lei deve ser o instrumento básico de política municipal de desenvolvimento e expansão urbana, para municípios com mais de 20.000 habitantes. Dentre os objetivos do Plano Diretor do Município de Araras (lei

Complementar nº 3.901, de 06 de outubro de 2006), com relação aos recursos hídricos, um deles é: “*Proteger os recursos naturais da atmosfera, das águas superficiais e subterrâneas, do solo, da flora e da fauna*”

Logo de início, percebe-se que os recursos hídricos, dentro dos 13 objetivos do Plano Diretor, aparecem apenas uma vez, de forma amena, inclusos na proteção de outros recursos naturais. Não existe um objetivo específico para os recursos hídricos. Outro ponto que deve ser ressaltado é o termo *proteger*, que sugere uma amplitude de valores e possibilidades. A ênfase dada aos recursos hídricos, principalmente aos reservatórios e nascentes, aparece apenas no artigo 74, como segue:

Ficam declaradas como áreas de preservação permanente e como tais, preservadas, os lagos e as áreas de entorno prioritariamente das represas Hermínio Ometto, Antonio Meneghetti, Usina Santa Lúcia e João Ometto Sobrinho, assim como o Ribeirão das Furnas e o Ribeirão das Araras e seus afluentes, a montante destas barragens até suas nascentes (ARARAS, 2006).

E no artigo 78, onde foram criadas diretrizes específicas para a proteção de mananciais, incluindo a proteção de nascentes e a recomposição da vegetação de áreas marginais, como segue:

São diretrizes específicas para a proteção de mananciais e bacias hidrográficas de interesse para abastecimento público:

- I. Desenvolver estudos para as áreas de mananciais;
- II. Buscar, através do Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio Mogi-Guaçu e sua Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos, ações regionais de recuperação e proteção do Rio Mogi-Guaçu;
- III. Consultar previamente o SAEMA em todos os casos de solicitação de uso de imóveis localizados nas bacias, que deverá emitir parecer técnico informando sobre a conveniência do uso.
- IV. Integrar o uso do solo às áreas do Município que constituem as bacias dos cursos de água, consideradas mananciais de abastecimento com diretrizes e critérios para garantir:
 - a. A conservação da qualidade da água nas nascentes e ao longo dos respectivos cursos d'água;
 - b. A preservação das matas existentes e a recomposição da vegetação ciliar removida (Araras, 2006).

A própria definição do Plano Diretor deixa claro que esse documento é um documento político. Dessa forma, nota-se que os termos conservação, preservação e recomposição são muito usados, porém, sem muita cautela. O

termo conservação de nascentes é inserido, mas não se detalha como será essa conservação. Por exemplo, se terá a função de estabelecer processos ecológicos e/ou estéticos. Nesse contexto, os gestores municipais precisam utilizar instrumentos avançados de gestão dos recursos hídricos, promovendo informação sobre as águas, para poderem, efetivamente, contribuir para a melhora da conservação dos atributos naturais nas cidades, como enfatiza Tundisi e Matsumura-Tundisi (2005).

Em 2005, as Nações Unidas implantaram a Década da Água, com a finalidade de estimular continentes, países, bacias hidrográficas internacionais e municípios a implementarem ações para diminuir a demanda de água, resolver problemas de contaminação e ampliar a distribuição de água saudável a toda a população. As Metas do Milênio das Nações Unidas propõem reduzir o número de pessoas com carência de água, ampliando a capacidade de distribuição de água potável de qualidade para mais 1 bilhão de pessoas em todo o planeta e promovendo ampla capacitação para a gestão de águas subterrâneas e superficiais.

Além desses avanços na área internacional de gestão das águas, no Brasil podemos citar como importante o decreto do governo federal, de 22 de março de 2005, obrigando os municípios a apresentarem, juntamente com a conta de água, os resultados de análises físicas, químicas e biológicas. Esse decreto obrigará os municípios a tomarem medidas para o monitoramento das águas e a avaliação de sua qualidade.

METODOLOGIA

Caracterização da área de estudo

O presente trabalho foi realizado na microbacia urbana drenada pelo Córrego Andresinho, localizado no município de Araras (SP), nas coordenadas em UTM (SAD 69) X: 256647; Y: 754003. O Córrego Andresinho possui 4.000 m de extensão, localizado no sentido leste do *campus* da UNIARARAS, sendo que suas águas e as do Córrego Veloso deságuam no Rio das Araras. O Córrego Andresinho possui parte do seu curso represada, próximo ao Parque Ecológico Hermínio Ometto. Dessa forma, foram investigadas condições lôticas (condições de rio) e lênticas (condições de lago) dentro do referido córrego. A nascente principal encontra-se na zona rural, e o trajeto em direção à jusante é percorrido todo em área urbana, onde recebe contribuições de dois pequenos córregos, formando o lago do Parque Ecológico, e continuando até a confluência com o Rio das Araras, que por sua vez deságua no Rio Mogi-Guaçu.

O histórico da degradação do local teve início com os ciclos agrícolas predominantes no começo do século 20 e, mais recentemente, a monocultura da

cana de açúcar veio a contribuir decisivamente com a deterioração e extinção das nascentes e matas ciliares responsáveis pela garantia dos recursos hídricos (BARBOSA, 2006; DEAN, 2004). A expansão urbana também foi um agente acelerador do processo de degradação, pois no passado não havia planejamento prévio nem leis que disciplinassem as ocupações de novas áreas, tendo como consequência um cenário de descaracterização da paisagem original existente no município.

Atualmente, o processo de urbanização obedece ao macrozoneamento urbano proposto pelo Plano Diretor municipal, que diz no seu Art. 10º “ *O macro zoneamento fixa as regras fundamentais de ordenamento do território, tendo como referência as características dos ambientes naturais e construídos.*” Atrelado a este fato, observou-se a conversão de espaços antes ocupados irregularmente em áreas verdes e locais de utilização pública para lazer, recreação e observação do meio natural. A Prefeitura do Município de Araras, no ano de 2006, deu início à implantação do Parque Linear Municipal, com o objetivo de transformar a APP do Córrego Andresinho em local de utilidade pública. Para tanto, foram necessárias obras de revitalização do terreno com terraplenagem, revolvimento da camada superficial do solo, abertura no leito maior do córrego e colocação de gramas e mudas de espécies exóticas. Tais obras alteraram as características físicas e espaciais da área, descaracterizando as margens e alterando o traçado originalmente delineado pela ação das águas durante os períodos de cheias e vazantes, contribuindo com o processo de assoreamento pré-existente no Lago do Parque Ecológico.

Metodologia de coleta e análise

A primeira ida ao campo foi realizada em fevereiro de 2006, quando foram feitas descrições dos pontos para as futuras coletas, com informações como: tipo de vegetação remanescente; aspecto visual e olfativo da água; presença ou ausência de resíduo sólido urbano, entre outras características. Para a escolha dos pontos de coleta, foram levadas em consideração características espaciais como: cabeceira, declividade, entradas e saídas dos sistemas lênticos (lagos) e foz (confluência com o rio das Araras). Posteriormente, foram coletadas amostras de água em 8 pontos, nos períodos de seca e de cheia, durante o ano de 2006, nos Ribeirões Andresinho e Veloso, que deságuam no Rio das Araras. As águas do Andresinho estão em parte represadas, próximo ao Parque Ecológico Hermínio Ometto. Dessa forma, foram verificadas condições lômicas (condições de rio) e lênticas dentro do mesmo ribeirão. Foram determinados dados de algumas variáveis físico-químicas da água, como: temperatura; pH; OD; condutividade; DBO; DQO; STD e nutrientes (fosfato; N_amoniacal; nitrato e nitrito), através da metodologia descrita em Clecerll *et al* (2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir de uma aerofoto do ano 2000, na escala 1:30.000, foi gerado um mapa do Córrego Andresinho, utilizando-se o programa SIG *Arcview* 8.0. Para demarcação dos pontos de coleta de água, utilizou-se o GPS modelo *Etrex*, da Marca Garmin. As Figuras 2, 3 e 4 são representativas dos cenários encontrados próximos aos pontos de coleta. No geral, nota-se a falta de conservação da vegetação marginal. Entretanto, o ponto crítico está relacionado ao processo de assoreamento, agravado pelas obras de implantação do Parque Linear, que não controlaram o transporte de material particulado pelo Córrego Andresinho até o Parque Ecológico – local freqüentado por grande número de pessoas nos finais de semana, em busca de esporte e lazer, especialmente a pesca com vara, realizada no lago ali existente.



Figura 2 – Detalhe do lago em processo de assoreamento, dentro do Parque Ecológico (Município de Araras, SP) (Foto: FALÓTICO, M.H.B., 2006)



Figura 3 – Detalhe de local próximo ao ponto 4 (x: 230256663; y: 7524005 em UTM) de coleta de água. Vegetação marginal inexistente, abertura do leito maior do córrego com obras revolvendo o solo da margem. (Foto: FALÓTICO, M.H.B., 2006).

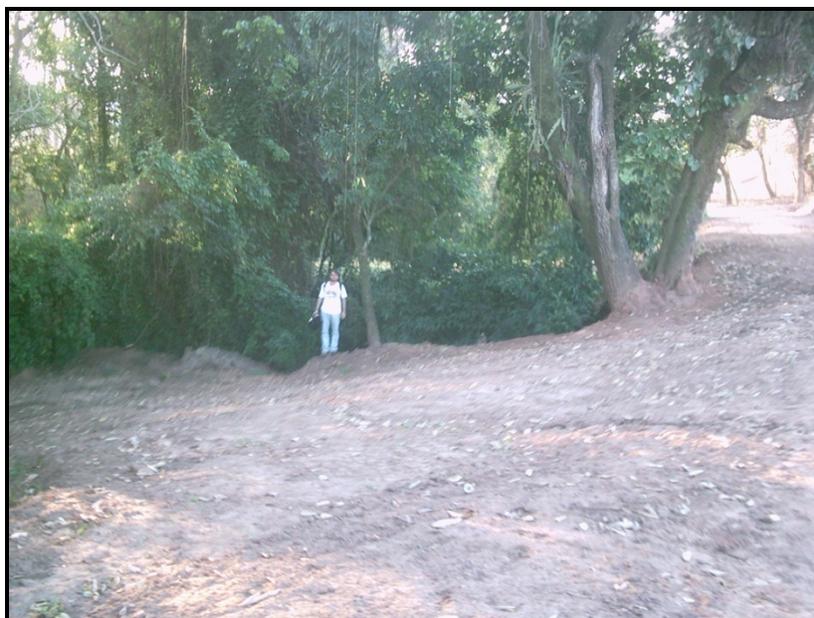


Figura 4 – Detalhe de terraplenagem avançando sobre APP remanescente, encobrindo a regeneração natural e banco de sementes (Foto: FALÓTICO, M.H.B., 2006).

Resultados das variáveis físico-químicas da água

Na época da cheia, foram observados os maiores valores de condutividade ($193,9 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) no P4 e DBO ($27,6 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$); DQO ($40,6 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$); turbidez ($90,2 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$) no P3, valores esses acima dos recomendados para águas de classe 2 e 3, como mostra a Tabela 1. Esses valores elevados podem estar relacionados às obras para a construção do Parque Linear, que contemplaram a construção de um lago. Entre as ações para a construção do parque, houve o revolvimento de solo e a retirada de vegetação para a reposição de mudas e grama. Nesse contexto, ocorreu a entrada de material alóctone e autóctone, alterando a qualidade da água do córrego. Pensando em um contexto local, as águas do córrego Andresinho não são usadas para abastecimento, porém, suas águas abastecem o Lago do Parque Ecológico da Cidade de Araras, espaço esse importante para esporte e lazer da população. Em um contexto regional, o córrego Andresinho é tributário do Rio das Araras, e este, por sua vez, é afluente do Rio Mogi-Guaçu.

Um dos aspectos importantes que deve ser levado em consideração, quando se pretende analisar a qualidade das águas de um curso d'água urbano, refere-se à classificação das águas de acordo com seus usos preponderantes. Para isso, foram comparados os dados obtidos no Córrego Andresinho com os dados mencionados na Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, na tentativa de enquadrar suas águas. O enquadramento dos cursos d'água não é um fim em si mesmo, como a própria resolução comenta, mas um estado de qualidade que deve ser mantido ou alcançado para o bem estar da comunidade. Na Tabela 1, foram selecionadas algumas variáveis que são incluídas dentro dos padrões de classificação das águas. Observa-se que os valores de DBO, tanto para classe 2 quanto para a classe 3 (para usos menos exigentes), tanto para o período chuvoso quanto para o seco, estão em desacordo com a legislação. Quanto à variável turbidez, na época seca nota-se um aumento acima do permitido pela legislação. Para o parâmetro STD, os valores encontrados estão abaixo do máximo permitido tanto para a classe 2 quanto 3, nos dois períodos.

Magini e Chagas (2003), estudando aspectos físico-químicos das águas do Ribeirão das Araras, ribeirão formador do Rio das Araras, subdividiram esse ribeirão em 3 trechos, como segue: alto, médio e baixo curso. No alto ocorrem as principais áreas de mananciais, sendo a qualidade das águas boa (classe I), mas porções da vegetação ciliar em algumas nascentes foram substituídas por culturas de cana-de-açúcar. Os principais impactos na porção alta são de ordem física (desmoronamentos e assoreamentos) e biológica (desmatamentos). Na porção média situa-se a área mais urbanizada. Neste trecho, nota-se mudança brusca nos índices analisados; o pH apresentou valores de 6,5 e os níveis de oxigênio apresentaram grande diminuição, chegando a 12,4 % de saturação. O grande volume de esgoto *in natura* e a descarga de efluentes industriais foram aparentemente os principais responsáveis pela variação observada. A qualidade das águas variou entre classe 2 e 3 nesse trecho, de acordo com esses autores.

Assim como o Ribeirão das Araras, diagnosticado por Magini e Chagas (2003) como variando nas classes 1 a 3, o Córrego Andresinho também possui

essa característica; dependendo do trecho ele terá características de classe 2 e em outros de classe 3. Observando os valores médios de OD (%) do Córrego Andresinho, em relação à nascente do Ribeirão Furnas (Tabela 2), os valores médios encontrados nessas duas localidades estão próximos e baixos (16,7 % e 18,6, respectivamente), para a estação úmida, apresentando amplitude de variação considerável (4,5% - P1 e 14,7 % P4) entre os pontos de coleta.

Tabela 1 - Resultados das variáveis físico-químicas da água em comparação com o padrão CONAMA para a época da cheia e seca para o Córrego Andresinho (CA), durante o ano de 2006.

variável	Classe 2	Classe 3	CA (úmido)	CA (seco)
DBO (mg.L-1)	5	4	27,6 (P3)	9,0 (P2)
STD (mg.L-1)	500	500	90,4 (P5)	69,2 (P1)
Turbidez(NTU)	100	100	92,7 (P4)	120,0 (P1)

Tabela 2 - Valores médios de pH e OD (%) na época úmida e seca para o Córrego Andresinho, Ribeirão das Araras e Ribeirão das Furnas.

local	pH(úmido)	pH (seco)	OD(%)úmido	OD (%) seco
Córrego Andresinho	7,3 ± 0,3	7,3 ± 0,2	16,7 ± 4,1	9,0 ± 3,2
Ribeirão das Araras (trecho médio)*	6,5 ± 0,2	-	12,4 ± 3,8	-
Ribeirão Furnas (nascente)**	6,3 ± 0,1	-	18,6 ± 0,4	-

Fonte: MAGINI (2003)*; TOLENTINO-BISNETO (2005)**

Tolentino-Bisneto (2005) afirma que a qualidade das águas do Rio das Araras, na área estudada, está seriamente comprometida em relação aos valores de referência designados para a classe 3. No entanto, esse quadro pode ser revertido com o controle de lançamento de efluentes nesse corpo d'água. No diagnóstico dos padrões de qualidade, o ponto mais crítico é à jusante da Estação de Tratamento de Esgoto do Bairro de Tiradentes, com as maiores alterações

oriundas do despejo de efluentes *in natura*, devido às más condições de funcionamento da mesma. Apesar do lançamento de efluentes industriais no espaço urbano dos ribeirões de Furnas e das Araras, o maior problema é a grande concentração de nitrogênio amoniacal na água, além da matéria orgânica, o que indica o lançamento recente de poluentes tanto sanitários como industriais. No Córrego Andresinho, foram encontrados valores na faixa de 0,5 mg.L⁻¹ (P2) - 5,3 mg.L⁻¹ (P5); 0,007 mg.L⁻¹ (P1) - 0,050 mg.L⁻¹ (P8) e 0,02 L-mg.L⁻¹ (P1) - 1,4 8 mg.L⁻¹ (P3) de N-amoniacal, nitrito e fosfato, respectivamente. Dos 8 pontos analisados, 4 (P3,P4,P6 e P7) estão em desacordo com as classes 2 e 3 com relação ao fosfato, sugerindo possível enriquecimento desse nutriente, originado do solo ou mesmo de esgoto doméstico. Com relação aos valores de nitrito, os resultados obtidos mostraram-se baixos em conformidade com a legislação. Os resultados de N-amoniacal estão em desacordo com a legislação para a classe 2, nos pontos P5 e P7, sugerindo, como ocorreu com o fosfato, enriquecimento antrópico, agravado pelas obras de construção do traçado do Parque Linear.

Na Tabela 3 são mostrados os valores médios encontrados para as variáveis físico-químicas nos 8 pontos de coleta. Os maiores resultados de STD (69,2 mg.L⁻¹), turbidez (120,0 NTU) e condutividade (145,2 mg.L⁻¹) foram observados no P1. Os resultados das variáveis referidas acima apresentaram um alto desvio padrão, como pode ser observado na Tabela 3. Parâmetros como pH, nitrito, nitrato, n-amoniacal, fosfato não apresentaram grandes variações entre os pontos de coleta.

"Tabela 3 - Média e desvio padrão dos resultados* das variáveis nos oito pontos de coleta ao longo do Córrego Andresinho, na época da seca, durante o ano de 2006.

Variável	média±dp
pH	7,3±0,2
Condutividade (µS.cm ⁻¹)	102,1±20,8

STD(m.L ⁻¹)	48,4±10,0
Turbidez(NTU)	35,0±35,0
DBO(mg.L ⁻¹)	7,6±0,6
DQO(mg.L ⁻¹)	26,5±5,3
Fosfato (mg.L ⁻¹)	0,1±0,1
Nitrito (mg.L ⁻¹)	0,04±0,03
Nitrato (mg.L ⁻¹)	0,5 ±0,4
N-amoniacal (mg.L ⁻¹)	2,6±0,6

*resultados obtidos pelo autor do presente artigo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados de algumas variáveis físico-químicas das águas do Córrego Andresinho apontam para um cenário preocupante, pensando em impactos ambientais adversos ocorrendo em uma escala menor e tendo seus desdobramentos para escalas maiores. A escala menor refere-se ao Sistema Andresinho, e, em uma escala maior, temos o Sistema Rio das Araras, que deságua no Rio Mogi-Guaçu. Entendendo esses sistemas como sistemas orgânicos com dinamismo próprio, os impactos antrópicos que ocorrerem nos sistemas em escalas menores repercutirão nos sistemas maiores, facilitados pela interligação entre os mesmos. Sem propostas mitigadoras e preventivas, as conseqüências serão desastrosas para o sistema como um todo, independente de sua escala. Conforme sinalizam Magini e Chagas (2003), onde o Ribeirão das Araras funciona como principal depocentro hídrico do município, recebendo a descarga de outros ribeirões, o assoreamento e desmoronamento observados no seu curso podem se agravar, caso os mesmos impactos ocorram também nos seus afluentes de maior porte, como o Córrego do Facão e o Ribeirão Furnas. Nesse contexto, os dados gerados nesse artigo pretendem auxiliar a Prefeitura do Município de Araras, através de uma análise de dados atuais sobre os corpos d'água que servem de recreação e lazer para a população do município, a prevenir e mitigar possíveis processos de diminuição do tempo de vida dos mesmos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. A. **Do desenho ao mapa:** iniciação cartográfica na escola. São Paulo: Contexto, 2001.

ARARAS/SP, **Plano Diretor Municipal**, Lei Complementar nº. 3.901, DE 06 DE OUTUBRO DE 2006.

BARBOSA, L. M. **Manual para recuperação de áreas degradadas em matas ciliares do estado de São Paulo**: com ênfase em matas ciliares do interior paulista. São Paulo: Instituto de Botânica, 2006.

CLECKERLL, L.S.; GREENBERG, A.E.; EATON, A.D. **Standard methods for examination of water & wastewater**. Washington/USA: EPA/APHA, 2003.

DEAN, W. **A ferro e fogo**: história da devastação da mata atlântica brasileira. São Paulo: Cia. das letras, 2004.

DUARTE, F. Rastros de um rio urbano: cidade comunicada, cidade percebida, **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 9, n. 2, p. 35-48, 2006.

FESTI, A.V. Os critérios de área verde e sistema de lazer no planejamento urbano. **Anais COBRAC 2004** · Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário · UFSC Florianópolis, 2004.

HEYDMAN, F.B.; RAYMUNDO-JUNIOR, J. A.; CASSIANO, F.L.; MENDES, J.A. Diagnóstico da área de preservação permanente do córrego Andresinho no Campus Duse Rüegger Ometto – UNIARARAS. In: II Congresso de Iniciação Científica PIBIC-CNPq “Desafios de Viver no Século XXI”, 2007, Araras. **Anais...**: Uniararas, 2007. p 111.

MAGINI, C.; CHAGAS, R. L. Microzoneamento e diagnóstico físico-químico do Ribeirão das Araras, Araras – SP. **Geociências**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 195-208, 2003.

RESOLUÇÃO CONAMA. **Resolução CONAMA nº 357**, de 17 de março de 2005. Disponível em: < <http://www.crq4.org.br>>. Acesso em 19 jun.2007.

SERVILHA, E. R. *et al.* **Conflitos na proteção legal das áreas de preservação permanentes urbanas**. Campinas: UNICAMP, 2006.

SIRKIS, A. Compreendendo as APPs da Lagoa de Marapendi e seus entornos. Disponível em: < www.iepha.mg.gov.br/index.php>. Acesso em: 01 nov.2007.

TOLENTINO-BISNETO, R. Relatório de atividades do projeto: Diagnóstico Ambiental na Microbacia do Ribeirão das Araras e Furnas. Araras: UNIARARAS, 2005.

TUNDISI, J.G.; TUNDISI, T.M. **A água**. São Paulo: PubliFolha, 2005.

AGRADECIMENTOS

Aos estudantes de Biologia Fabio Bertolini Heydman e Fabio Luiz Cassiano e ao professor Keller Junior Silva pelo auxílio na coleta e análises feitas no laboratório de Qualidade de Água da UNIARARAS – Centro Universitário Hermínio Ometto.

Informações sobre a autora:

[1] Miriam Helena Bueno Falótico – <http://lattes.cnpq.br/0692079723047581>
Profa. Dra., docente e pesquisadora da UNIRADIAL, SENAC e FACIS, São Paulo (SP).
Ex-docente da UNIARARAS, Araras (SP)
Contato: miriamfalotico@yahoo.com



CLIMEP. Climatologia e Estudos da Paisagem, Rio Claro, SP, Brasil – eISSN: 1980-654X – está licenciada sob [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)