

A ADOÇÃO DA ABORDAGEM DE EMPREENDIMENTOS PARA A GESTÃO AMBIENTAL DE CIDADES

Vanessa Vaz de Oliveira, Marcelo Montaña

RESUMO

A prática da gestão ambiental de cidades tem se mostrado insuficiente para a garantia de um patamar mínimo de qualidade ambiental, por razões que envolvem desde a ineficiência dos procedimentos de licenciamento ambiental aplicados às cidades quanto pela visão meramente instrumental associada ao planejamento urbano atual. As questões ambientais têm sido muitas vezes ignoradas frente às prioridades colocadas pelo desenvolvimento das cidades, aumentando o seu passivo ambiental e distanciando-as da sustentabilidade ambiental. A presente pesquisa realizou uma investigação relacionada às possibilidades de adoção de um enfoque diferenciado para o planejamento e gestão ambiental das cidades, similar ao que se verifica no caso de empreendimentos com potencial de geração de impactos negativos. Para isso, fez-se um estudo de caso aplicado à bacia hidrográfica do Córrego do Gregório, com aproximadamente 15,5 km², localizada na área urbanizada do município de São Carlos (SP), no Brasil.

1 INTRODUÇÃO

Diversos enfoques têm sido apresentados para a incorporação da variável ambiental no planejamento e gestão das cidades. Diferentes áreas do conhecimento têm, cada uma a seu modo, procurado demonstrar a validade de suas concepções teóricas no sentido de alcançar – pela via do planejamento racional – os patamares mais elevados para a qualidade de vida no meio urbano.

Segundo aponta Souza (2004), o planejamento tem sido alvo de críticas e objeções lançadas tanto por intelectuais da esquerda – que propõem “desnaturalizar” a análise da produção do espaço urbano, entendendo-o como um produto social cujos problemas decorrem da dinâmica das relações de produção e a estrutura de poder na sociedade capitalista – quanto por representantes do conservadorismo de direita – cujas críticas se avolumam a partir de uma frustração historicamente respaldada pela incapacidade das intervenções estatais em geral em evitar as crises, reforçada pelo enfraquecimento das bases materiais de um planejamento típico dos estados de bem-estar social.

Normalmente, dentre as análises focadas no planejamento urbano, sobressaem como pontos problemáticos elementos de natureza político-administrativa, que consolidam o entendimento de que as cidades seriam produtos do arranjo político submetido às indicações do mercado, mantendo-se passivas diante das vontades dos grupos dominantes que são, por sua natureza, distanciadas do caráter público, coletivo, representado pelas questões ambientais. Como demonstra Marcondes (1999), essa realidade é especial e cruelmente verificada em áreas com restrições de uso, como as regiões de mananciais de

abastecimento público.

Conforme aponta Odum (1988), à medida que aumentam o tamanho e a complexidade de um sistema, o custo energético de manutenção tende a aumentar proporcionalmente, a fim de reduzir o aumento da entropia. Associado ao aumento do custo energético, no caso das cidades destaca-se uma vinculação imediata aos custos sociais e ambientais, com reflexos no campo econômico. Nesse sentido, pode-se apontar a existência de retornos crescentes com a escala, ou *economias de escala*, associadas a um aumento do tamanho e da complexidade, tais como uma melhor qualidade e estabilidade perante perturbações.

2 A GESTÃO AMBIENTAL DE CIDADES

Os instrumentos tradicionais de gestão ambiental urbana no Brasil apresentam quatro formatos distintos:

- i. Os normativos, que incluem as legislações de uso e ocupação do solo, a regulamentação de padrões de emissão de poluentes nos seus diversos estados (líquido, sólido e gasoso), dentre outros;
- ii. Os de fiscalização e controle das atividades para que estejam conformes às normas vigentes;
- iii. Os preventivos, caracterizados pela delimitação de espaços territoriais protegidos (parques e praças), pelas avaliações de impacto ambiental, análises de risco e licenciamento ambiental;
- iv. E os corretivos, que se constituem nas intervenções diretas de implantação e manutenção de infra-estrutura de saneamento, plantio de árvores, formação de praças, canteiros e jardins, obras de manutenção, serviços de coleta de resíduos, etc (VARGAS *et. al*, 2001).

No entanto, esse instrumental tradicional tem tido sua eficácia restringida, de um lado devido à impossibilidade de se implementar todas as ações necessárias diante da escassez de recursos financeiros, humanos e técnicos; de outro lado, por conta de obstáculos criados por grupos ou indivíduos que atuam de forma contrária aos resultados satisfatórios em termos de qualidade ambiental, que levam em consideração nas tomadas de decisão interesses políticos e econômicos.

Observa-se que não há uma abordagem no que concerne o planejamento ambiental em relação à prevenção de impactos ambientais urbanos, que garantiria um nível básico de qualidade ambiental e de vida da população. O que se verifica é a adoção de uma abordagem meramente corretiva, denominada “fim-de-tubo”, na qual se mitiga o impacto ambiental já deflagrado, sendo esta uma prática onerosa tanto no sentido financeiro quanto no sentido ambiental, pois nem sempre as medidas mitigadoras são devidamente implantadas, se implantadas.

Há uma insuficiência e uma inadequação dos instrumentos de planejamento e gestão do uso do solo, que não têm conseguido acompanhar o ímpeto das transformações da realidade urbana. No âmbito dos instrumentos legais de apoio ao desenvolvimento urbano, observam-se, na legislação vigente, restrições de natureza institucional, técnica e burocrática que vêm se constituindo em obstáculos à gestão urbana (IPEA, 2002).

Os planos diretores e as leis de zoneamento – instrumentos bem difundidos de política urbana – não se mostram suficientes para fazer a medição entre os interesses privados dos empreendedores e o direito à qualidade urbana daqueles que moram ou transitam em seu entorno. (SÁNCHEZ, 2008).

2.1 A abordagem de empreendimentos

É proposta uma abordagem focada no inter-relacionamento da cidade com o sistema ambiental, amparada no viés técnico, a ser aplicada ao planejamento e gestão de um conjunto de atividades inerentes à dinâmica de formação e sustentação do “tecido urbano”. Tais atividades estão associadas ao que será referido ao longo do presente projeto como *equipamentos urbanos*, numa interpretação mais específica do que aquela praticada pelas disciplinas ligadas às correntes dominantes do urbanismo. Fundamentado no arcabouço conceitual associado à avaliação de impactos ambientais (Canter, 1997; Glasson et al, 2005; Sánchez, 2006), os autores propõem que seja adotada para a cidade uma concepção similar a um empreendimento com potencial de geração de impactos ambientais, que deve ter suas atividades dimensionadas pela observação de normas e padrões de qualidade ambiental estabelecidos em lei, e compatibilizadas frente aos objetivos estabelecidos a partir dos diferentes processos de planejamento coletivo amparados pela sociedade.

Sendo assim, a cidade – em sua totalidade – constitui, a partir da concepção apresentada, uma tipologia específica de empreendimento sujeito a algum tipo de controle normativo, do tipo obrigatório (similar ao que ocorre durante o processo de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades) ou voluntário (que envolveria a utilização de instrumentos de gestão mais afeitos à esfera empresarial, como as auditorias e certificações ambientais de Sistemas de Gestão Ambiental). Conforme disciplina o estatuto jurídico aplicado no Brasil (Política Nacional do Meio Ambiente, Lei 6.938/81; Resoluções CONAMA 01/86 e 237/97; e demais normas e legislações correlatas), o licenciamento ambiental envolve, como objetivo fundamental, a verificação da viabilidade ambiental das atividades previamente à sua instalação, e o acompanhamento de seu desempenho ambiental a fim de garantir esta viabilidade ao longo do tempo.

Desconsiderando-se eventuais limitações ao emprego da abordagem preconizada em virtude do atual arranjo jurídico, tais procedimentos teriam o papel de atuar no controle dos efeitos sobre o meio ambiente decorrentes do processo de desenvolvimento das cidades. Sinteticamente, seja qual for a analogia empregada, o conceito de viabilidade ambiental passaria a condicionar o planejamento e a gestão das cidades.

Metodologicamente, a adoção da abordagem de empreendimentos para a cidade se desenvolve a partir de uma caracterização sucinta dos diferentes fluxos de matéria e energia vinculados ao seu desenvolvimento, com especial atenção aos equipamentos urbanos que apresentam maior relação com a geração de impactos ambientais negativos ao longo de sua vida útil, conforme amplamente difundido no meio técnico-acadêmico.

Tal procedimento permite a identificação das atividades ou operações realizadas ao longo da vida útil de cada equipamento listado, que se relacionam com a geração de impactos ambientais negativos sobre os meios físico e biótico. A partir daí, o planejamento das cidades tem condições de levar em conta uma análise de viabilidade ambiental previamente à sua instalação.

3 MÉTODO

A complexidade da cidade como objeto de pesquisa envolve um rigor metodológico construído com criatividade que supõe rejeitar a adoção de qualquer modelo teórico (corpo de referências), métodos ou técnicas pré-fixados. Rejeitam-se os padrões interpretativos mais condizentes com características de uma ciência aplicada e, ao mesmo tempo, são abolidos os receituários metodológicos que determinam, com segurança, os passos e o desenvolvimento da pesquisa (FERRARA apud DORNELLES, 2006).

Sendo assim, tratando-se de pesquisa qualitativa, utilizou-se como metodologia para o presente trabalho o processo de investigação dedutivo-experimental, valendo-se das seguintes atividades:

- i. revisão bibliográfica sobre o tema abordado;
- ii. atividades de campo para o reconhecimento da área de estudo e posterior estudo de caso aplicado à bacia do Córrego do Gregório, na cidade de São Carlos (SP), Brasil;
- iii. diagnóstico ambiental da área estudada através da descrição das condições ambientais existentes e avaliação dos impactos ambientais;
- iv. utilização de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) para gerar mapas da área de estudo;
- v. visitas aos órgãos públicos pertinentes para levantamento de informações e pesquisa documental.

4 ESTUDO DE CASO - CIDADE DE SÃO CARLOS (BRASIL)

O município de São Carlos está localizado na região nordeste do Estado de São Paulo, a aproximadamente 240 km da capital. Possui uma área aproximada de 1.140 km², sendo que a área urbana cobre atualmente cerca de 70 km². Com uma população superior aos 220.000 habitantes (223.226 habitantes, de acordo com a Fundação SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados), São Carlos apresenta uma economia bastante diversificada, com destaque para as indústrias bens de consumo, de alta tecnologia, metal-mecânica, de transformação de plásticos, têxtil, de motores e compressores, bem como a produção de leite e derivados, a cana-de-açúcar e a laranja. São Carlos experimenta atualmente uma dinâmica bastante acentuada em termos da urbanização de seu território, intensificada em um período de crescimento econômico acentuado verificado ao longo dos últimos dez anos.

Sendo assim, utilizou-se como delimitação da área de pesquisa para o estudo de caso a bacia hidrográfica do Córrego Gregório, situada na área urbana de São Carlos. Esta é uma micro bacia, com aproximadamente 15,5 km² (Figura 1).

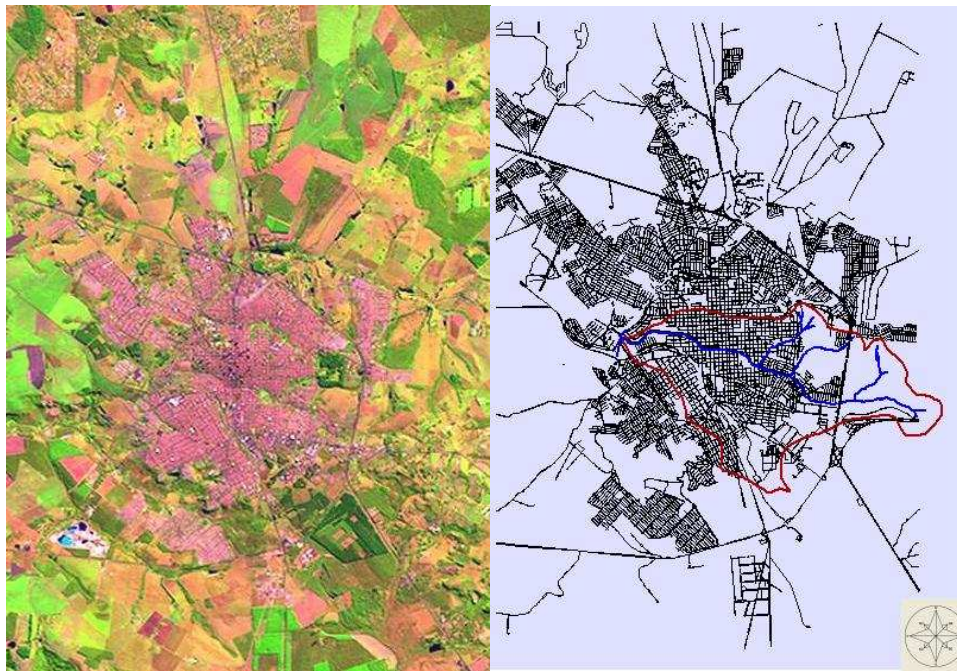


Figura 1: Imagem de satélite LANDSAT (fonte: Embrapa Monitoramento por Satélite) e malha urbana de São Carlos com detalhe para a Bacia do Córrego do Gregório.

A ocupação da área urbana ocorreu de forma descontínua e fragmentada. A cidade cresceu sobre áreas inadequadas, com graves problemas de erosão, de drenagem e de proteção de encostas e mananciais. A lógica de ocupação do solo tem sido regulada pelo interesse do mercado imobiliário, não vinculada às condições de infra-estrutura, gerando problemas de mobilidade, moradia e degradação ambiental.

Só em 1959 foi criada a comissão do Plano Diretor para elaborar um plano urbanístico para o município, marcando o início do período de estruturação do setor de planejamento urbano local, que procurava estabelecer mais limites ao processo de expansão.

As condições de infra-estrutura relativas aos sistemas de drenagem urbana, de esgoto e de abastecimento de água são mais críticas nas áreas periféricas. A permissividade da legislação municipal de parcelamento do solo e a ausência de uma fiscalização técnica mais efetiva propiciaram a ocorrência de obras de infra-estrutura executadas de forma precária e incompleta.

Legalmente, os loteamentos devem ter licenciamento ambiental, devem ter licença de operação, mas não há previsto em lei a necessidade da renovação dessa licença de operação como é necessária para empreendimentos privados. Em São Carlos, de acordo com dados da Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano (SMHDU), os loteamentos ainda não passam por processo de licenciamento; passam somente por uma apreciação do COMDEMA (Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente) na época de sua implantação. O tempo após o loteamento em que este ainda se encontra sob responsabilidade do loteador é de cinco anos; após esse período a responsabilidade passa a ser da prefeitura. Ou seja, o que ainda rege predominantemente a implantação de loteamentos é a especulação imobiliária e o ônus de uma eventual implantação inadequada acaba ficando para a prefeitura.

A prática bastante recorrente no Brasil de destinação dos fundos de vale à implantação de avenidas para solucionar os problemas de mobilidade urbana teve expressão em São Carlos a partir da década de 70, com a retificação e posterior construção de avenidas marginais nos principais córregos que cortam a cidade, incluindo-se o córrego do Gregório, com finalização da obra em 1974 (MENDES, 2005). Portanto, foi a partir dos anos 70 que o conflito entre a expansão urbana e as áreas ambientalmente frágeis se acentuou, principalmente com implantação de vias marginais e a invasão de áreas de proteção ambiental à beira dos córregos.

Devido ao fato de a área da Bacia do Córrego do Gregório estar com a urbanização consolidada, e o “ecossistema urbano” já estar consolidado, os principais impactos ambientais percebidos envolvem os recursos hídricos que fazem parte da bacia. Alguns dos pontos aonde foi verificada a ocorrência de impactos podem ser visualizados na figura 2:

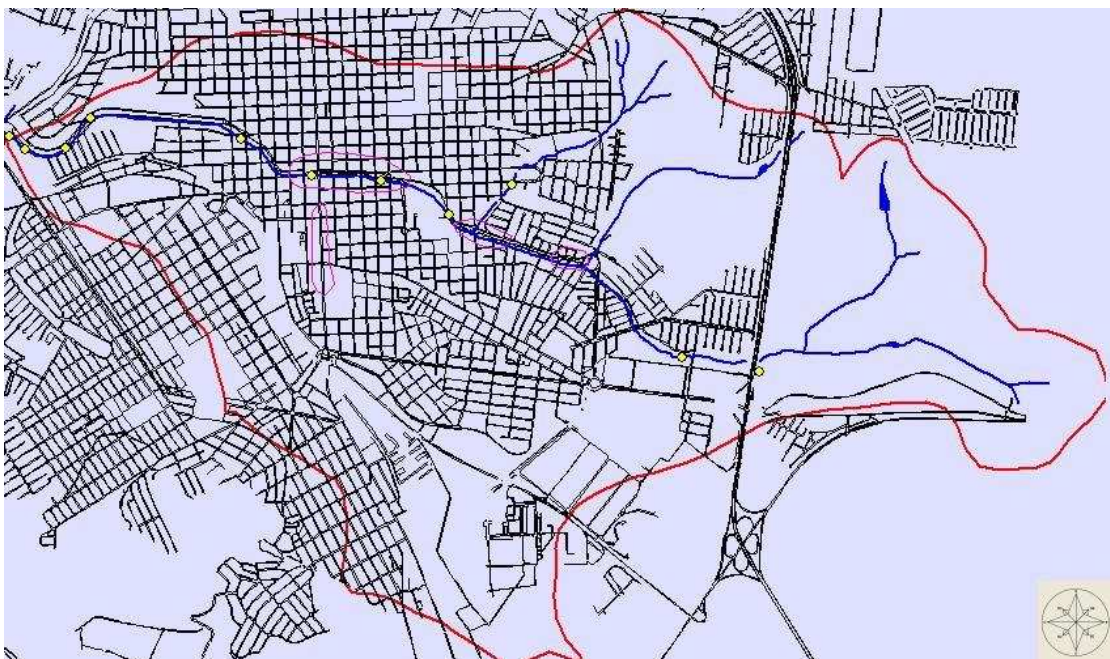


Figura 2: Pontos de ocorrência de impactos ambientais na Bacia do Córrego do Gregório.

Sendo assim, percebeu-se que, na área urbanizada da bacia, os impactos ambientais predominantes são:

- i. a piora da qualidade da água dos córregos da bacia devido ao despejo clandestino de efluentes domésticos nestes; frisa-se que em vários pontos das margens do córrego Gregório pode-se observar um aspecto turvo na água e um odor de esgoto que, segundo Arruda (2008), caracteriza-se por aspecto turvo marrom escuro e forte odor de esgoto em amostra colhida do Córrego do Gregório em 16/06/2008, evidenciando o despejo de efluentes domésticos;
- ii. enchentes, não presenciadas durante as visitas, mas verificou-se que ocorrem com frequência em notícias de jornais da cidade e em base bibliográfica sobre o assunto (REBELATTO, 1992; BARROS, 2005; ALMEIDA, 2005), devido a alterações na dinâmica de escoamento superficial causadas pela impermeabilização do solo

- devido à ocupação sem planejamento e implantação de áreas verdes;
- iii. a supressão da vegetação das áreas de preservação permanente (APPs) que, de acordo com a resolução CONAMA nº 303 de 20 de março de 2002, deve ser de 30 metros para o curso d'água com menos de 10 metros de largura, que é o caso dos córregos da Bacia do Gregório e ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinquenta metros, que é o caso das 9 nascentes dos 4 córregos que compõem a bacia;
 - iv. a erosão nos trechos das margens do Córrego do Gregório que ainda não sofreram obras de concretagem do leito e/ou obras de canalização, fruto da ocupação das áreas de várzea e de declividade acentuada e áreas com alta susceptibilidade aos processos de erosão. Verifica-se que em locais onde a erosão das margens está crítica, como em uma área onde a prefeitura estava fazendo uma obra de contenção da erosão, pode-se observar que o traçado das ruas eram perpendiculares à declividade natural do terreno, o que acarreta escoamento rápido e erosivo em épocas de chuvas;
 - v. possível despejos industriais clandestinos e possível contaminação do córrego ou do subsolo por postos de gasolina e montadoras de carro às margens do córrego.

Os fenômenos de enchentes e inundações na área do Mercado Municipal (figura 3), de ocorrência praticamente anual, são gerados principalmente pelas inadequadas dimensões do canal do córrego do Gregório e pela limitada infra-estrutura de drenagem.

As figuras 3 até 6 (recentemente tiradas pela primeira autora) podem ilustrar algumas das situações descritas anteriormente. Elas refletem os diferentes tipos de falhas no sistema de licenciamento/controle que, como comentado anteriormente, mostram ser incapazes de lidar com impactos ambientais ao longo da vida útil dos equipamentos urbanos, sendo que nos casos apresentados aqui, foram o sistema viário, malha urbana, esgotamento sanitário e dispositivos de drenagem urbana.



Figura 3: Córrego do Gregório, na área do Mercado Municipal, com grande ocorrência de enchentes. (15/12/2009)



Figura 4: Córrego do Gregório, obra de contenção antiga sofrendo desabamento devido à erosão. (15/12/2009)



Figura 5: Foz do Córrego do Gregório no Córrego do Monjolinho, desbarrancamento das margens. (15/12/2009)



Figura 6: Área rural da Bacia do Córrego do Gregório, com detalhe para uma feição erosiva ao lado da rodovia Washington Luis. (05/01/2010)

De acordo com Freitas *et.al* (2001), medidas corretivas tendem a exigir elevado custo financeiro e social, pois os recursos necessários são normalmente vultosos e as obras instaladas frequentemente mostram desempenho insatisfatório. Em geral, passa-se por

repetidos malogros até a estabilização efetiva do local, com a recuperação da área para a ocupação segura e a mitigação dos impactos ambientais negativos. Constatou-se na bacia do córrego do Gregório essa situação descrita anteriormente, através da verificação em campo e em notícias no web site da prefeitura. Várias obras corretivas para a mitigação dos impactos ambientais da bacia foram realizadas no período referente à presente pesquisa, especialmente obras relacionadas à drenagem pluvial.

Mas essa situação de obras sendo feitas não é tão atual. Consultou-se o levantamento de notícias históricas de jornal compiladas por Mendes (2005) e constatou-se que esse tipo de obra tem sido realizada desde 1968 na bacia do córrego do Gregório. As principais obras a partir desta data foram a construção de pontes substitutas à pontes que estrangulavam as águas do córrego provocando inundações, a retificação do córrego do Gregório e canalização de alguns dos seus trechos e posterior construção das avenidas marginais, construção de galerias pluviais e obras de mitigação de erosões.

Como exemplo, cita-se que em fevereiro de 2009 foi feita a recuperação da margem esquerda do córrego Gregório, na avenida comendador Alfredo Maffei. No local cerca de 30 metros lineares da margem cederam. Em julho de 2009 foi constatada em visita à campo que área já voltava a apresentar feições erosivas. Em março de 2009, foram realizados reparos para evitar o processo erosivo na encosta da confluência entre os córregos Monjolinho e Gregório. Em agosto de 2009, em visita à campo na bacia, registrou-se uma situação de erosão justamente nesse local (figura 5).

5 CONCLUSÕES

Sendo assim, a partir da identificação dos impactos ambientais da Bacia do Córrego do Gregório, na qual a urbanização aconteceu de forma não planejada, pôde-se verificar um quadro não recomendável e então, a partir deste quadro, verifica-se que há a possibilidade da adoção da abordagem de empreendimentos para a gestão ambiental de cidades, de forma que a verificação dos equipamentos urbanos que não estão em conformidade com seus requisitos ambientais estabelecidos formalmente (por padrões de qualidade, normas e legislação ambiental) e a listagem de quais são esses pontos de não conformidade sirvam como ponto importante a ser considerado por esta nova adoção, já que essa não conformidade é responsável pela geração de impactos ambientais na área de estudo.

A gestão ambiental das cidades, nesse sentido, passaria a ser orientada por um conjunto de objetivos, estabelecidos em torno da manutenção de um determinado desempenho ambiental destes equipamentos.

6 AGRADECIMENTOS

À FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), pelo auxílio através da bolsa de iniciação científica concedida à primeira autora (processo número 2009/01164-1).

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. C. (2009) **A questão hídrica na gestão urbana participativa: o caso do orçamento participativo do município de São Carlos, SP**, Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos.

ARRUDA, F. R. (2008) **Determinação de Benzidina dos rios que recebem a carga de efluentes das indústrias têxteis da cidade de São Carlos**. Instituto de Química de São Carlos/USP, São Carlos.

BARROS, R. M. (2005) **Previsão de enchentes para o plano diretor de drenagem urbana de São Carlos (PDDUSC) na Bacia escola do Córrego do Gregório**, Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos.

CANTER, L. W. (1996) **Environmental Impact Assessment**, McGraw-Hill, Nova Iorque.

DORNELLES, C. T. A. (2006) **Percepção ambiental: uma análise na bacia hidrográfica do rio Monjolinho, São Carlos, SP**, Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos.

Freitas, C.G e Braga T. O. e Bitar O. Y. e Farah F. (2001) **Habitação e Meio Ambiente – Abordagem Integrada em Empreendimentos de Interesse Social**, IPT, São Paulo.

GLASSON, J. e THERIVEL, R. e CHADWICK, A. (2005). **Introduction to Environmental Impact Assessment**, Routledge, Nova Iorque.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; Universidade de São Paulo; Universidade de Campinas. (2002) **Instrumentos de Planejamento e Gestão Urbana: São Paulo e Campinas**, Ipea, Brasília.

MARCONDES, M. J. A. (1999) **Cidade e Natureza – proteção dos mananciais e exclusão social**, EDUSP, São Paulo.

Mendes, H. C. (2005) **Urbanização e Impactos Ambientais: Histórico de Inundações e Alagamentos na Bacia do Gregório, São Carlos – SP**, EDUSP, São Carlos.

MIRANDA, E. E. e COUTINHO, A. C. (Coord.). (2004) **Brasil Visto do Espaço**, Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite. Disponível em: <<http://www.cdbrasil.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 28 set. 2009.

ODUM, E. (1988) **Ecologia**, Editora Guanabara, Rio de Janeiro.

REBELATTO, D. A. N. (1992) **Influência do processo de ocupação do solo na bacia do rio Gregório em São Carlos (SP), sobre a incidência de enchentes nas áreas próximas ao mercado municipal.**, Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos.

SÁNCHEZ, L. E. (2008) **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**, Editora Oficina de Textos, São Paulo.

_____ (2006). **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**, Editora Oficina de Textos, São Paulo.



Paper final

SOUZA, M. L. (2004) **Mudar a Cidade – uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**, Editora Bertrand Brasil, Rio de Janeiro.

VARGAS, H. e RIBEIRO, H. (2001) **Novos Instrumentos de Gestão Ambiental Urbana**, Edusp, São Paulo.