

## DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DA URBANIZAÇÃO SOB OS RECURSOS HÍDRICOS: O CASO DO ARROIO CADENA, SANTA MARIA, RS

Greice Kelly Perske da Silva  
Universidade Federal de Santa Maria – UFSM  
greicegeo@yahoo.com.br

Tiago Rossi de Moraes  
Universidade Federal de Santa Maria – UFSM  
tiagors.geoba@gmail.com

Adriano Severo Figueiró  
Universidade Federal de Santa Maria – UFSM  
adri.geo.ufsm@gmail.com

### GEOGRAFIA FÍSICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS

#### RESUMO

O modo de vida urbano tem trazido inúmeros impactos negativos, pois todos os dias se vêem pelos meios de comunicação, tragédias que conferem visibilidade à crise ambiental, especialmente ligadas aos recursos hídricos. Diante disso, este diagnóstico preliminar buscou discutir a problemática derivada do conflito entre a conservação do Arroio Cadena e o crescimento urbano de Santa Maria, RS. Assim, procurou-se, através de uma recorrida de campo por nove bairros da cidade, evidenciar os principais problemas encontrados no Cadena, bem como investigar as obras de revitalização urbana às quais o Arroio foi submetido. Ao longo do trabalho se observou o descaso da comunidade santamariense para com o Cadena, pois, em todos os bairros há uma inadequada disposição de lixo em suas margens e de esgoto a céu aberto diretamente em seu leito. Além disso, as obras de revitalização urbana, ainda inacabadas em alguns pontos, desconsideram totalmente os serviços ambientais que o Arroio pode oferecer. Cabe ressaltar que este trabalho é apenas um diagnóstico preliminar de um projeto mais amplo que busca compreender a relação sociedade/natureza no processo histórico de constituição urbana da cidade de Santa Maria, com particular enfoque na apropriação/transformação dos recursos hídricos.

#### PALAVRAS CHAVES

Recursos Hídricos, crescimento urbano, Educação Ambiental.

#### ABSTRACT

The urban lifestyle has brought many negative impacts, because every day we see in the media tragedies that give visibility to the environmental crisis, especially related to water resources. Thus, this preliminary diagnosis sought discuss the problems associated with the conflict between conservation of the River Cadena and urban growth of Santa Maria, RS. Thus, we sought through a fieldwork of nine districts of the city, highlighting the main problems encountered in Cadena, as well as investigating the works of urban regeneration which the creek was submitted. Throughout the paper noted the neglect of the community to santamariense with Cadena, because in every neighborhood there is inadequate waste disposal in their margins and open sewage directly into your bed. Moreover, the works of urban revitalization, unfinished in places, totally disregard the environmental services that can offer the River. It is noteworthy that this work is only a preliminary diagnosis of a broader project that seeks to understand the relationship between society / nature in the historical process of incorporation of the town of Santa Maria, with particular focus on appropriation / transformation of water resources.

**Key-words:** Water resources, urban growth, environmental education.

## JUSTIFICATIVA E PROBLEMÁTICA

RIBEIRO (2008) coloca que desde as últimas décadas do século XX tem se verificado uma tendência de superação da população rural pela urbana no mundo, e estima-se que em 2015 ela já tenha superado a rural. Referência mundial na pesquisa científica sobre recursos hídricos, o Professor Carlos Tucci (2008, p.98), em seu texto *Águas Urbanas*, completa que “o crescimento urbano ocorrido nas últimas décadas transformou o Brasil num país essencialmente urbano (83% de população urbana)”. Este crescimento ocorreu inicialmente em regiões metropolitanas e em cidades consideradas pólos regionais, mas hoje, este processo está se reproduzindo também nas cidades de médio porte. Tucci continua afirmando que dentre os principais problemas relacionados à urbanização nos países em desenvolvimento, com destaque para a América Latina, está a grande concentração populacional em pequena área, resultando em uma série de deficiências, especialmente relacionadas à água.

A água é um recurso fundamental para as diferentes atividades humanas, “basta lembrar que cerca de 70% do corpo humano é composto por água para identificar sua importância para a nossa sobrevivência” (RIBEIRO, 2008, p. 25). E, apesar de muitos compreenderem que o ciclo natural da água é capaz de promover sua recuperação total, na prática não é o que se observa (PEREIRA, TOCCHETTO, 2007). Inúmeros são os fatores que interferem no ciclo hidrológico, e talvez o mais significativo deles sejam as cidades, pois “as manchas urbanas exigem muita água para a produção do espaço urbano e para suprir as demais necessidades de seus habitantes” (*op. cit.*, p. 35). Assim, parte dos problemas relacionados à água acontece porque grandes áreas de solo foram “seladas” pelas cidades e rodovias, dificultando que o ciclo natural se proceda e que retorne ao subsolo. Quer dizer, a crescente intervenção do homem na natureza gerou camadas de complexidade neste ciclo, transformando o ciclo hidrológico em ciclo hidrossocial (TUNDISI, 2003).

Diante disso, a crise da água já é realidade para mais de 1 bilhão de pessoas. E dentro desse contexto, as famílias pobres são consideradas os próprios artesãos da degradação da natureza, pois vêm construindo a cidade como podem, e acabam por ocupar espaços que seriam imprescindíveis à manutenção do equilíbrio ambiental dos sistemas urbanos, como as margens de córregos. Por outro lado, o espaço urbano é construído ao longo do tempo, e sua estrutura atual é resultado de ações do mercado imobiliário (MELO, SOARES, 2011), que acaba gerando mais do que exclusão social, mas exclusão socioambiental daqueles que não tem acesso à cidadania e à qualidade de vida que os serviços urbanos e ambientais podem oferecer. Hoje, para fins imobiliários, acabam-se incorporando ao espaço urbano até mesmo as margens dos canais fluviais, ou seja, áreas economicamente desvalorizadas, mas socioambientalmente importantes que antes eram ocupadas, especialmente, pelos excluídos do sistema.

Por isso, a exemplo de cidades americanas e européias, há cerca de 20 anos, as grandes cidades brasileiras passaram a buscar uma espécie de “renascimento” das áreas urbanas decadentes através de obras de revitalização urbanas. A revitalização urbana teve seu início nos anos 60, e no princípio eram

somente intervenções voltadas principalmente para a revitalização do patrimônio cultural, diz a urbanista Helena Menna Barreto Silva (*apud* BIDOU-ZACHARIASE, 2006). Ao longo do tempo, foram incorporadas outras ações, com vistas a recuperar áreas degradadas, sem necessariamente considerar seu valor de identidade cultural. Assim, nos anos 80 e 90 a revitalização urbana abandona o seu cunho social, passando a ser considerada uma política pública. Desse modo, hoje, a revitalização pode ser entendida como reabilitação de áreas urbanas decadentes. É neste contexto que surgem os questionamentos deste trabalho, a partir das questões que se colocam para a realidade da cidade de Santa Maria: Quais os principais problemas que se podem evidenciar no Arroio Cadena diante da expansão urbana de Santa Maria? A revitalização urbana contribui para a melhoria dos serviços ambientais do Arroio Cadena?

Santa Maria, ao se desenvolver sob o modelo de afirmação do modo de vida urbano baseado na funcionalidade produtiva (residir e se deslocar), tem acumulado consequências bastante desastrosas ao longo da sua história no que se refere à qualidade socioambiental urbana. Muitas mudanças vêm ocorrendo ao longo do tempo na cidade de Santa Maira, com taxa de urbanização de 95,1% (FEE, 2010), mas os impactos socioambientais se intensificaram com o adensamento da ocupação de áreas marginais aos canais fluviais (OLIVEIRA, RECKZIEGEL, ROBAINA, 2006). Dentro desse contexto, Santa Maria, Município localizado na região central do Estado do Rio Grande do Sul (Figura 01), elencado como cidade universitária e militar, vem assistindo a degradação de seus recursos hídricos em função do desenfreado e desordenado crescimento urbano. Diante disso, o trabalho tem como tema gerador o estudo da situação dos recursos hídricos na cidade, buscando discutir a problemática derivada do conflito entre conservação do Arroio Cadena (Figura 02) e crescimento urbano de Santa Maria, RS.

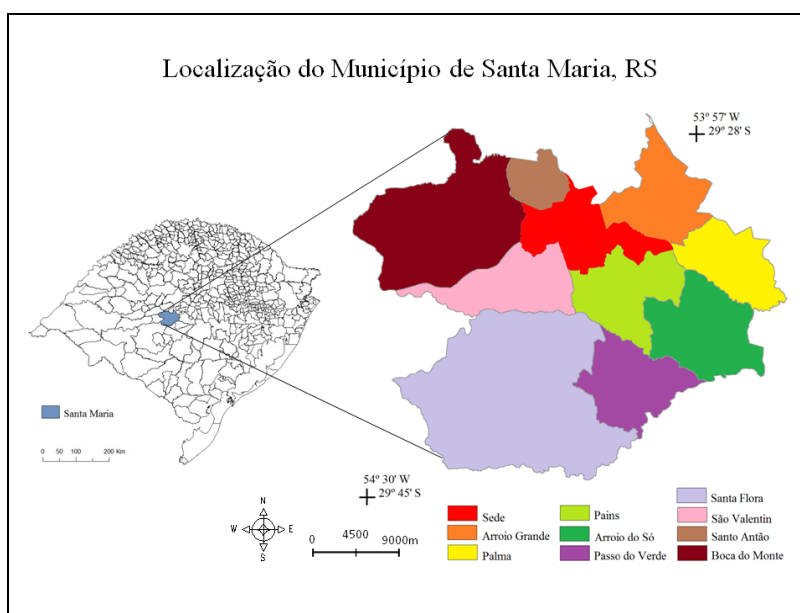


Figura 01: Mapa de localização do município de Santa Maria, RS, com seus respectivos distritos.

Mapa: Greice K. Perske da Silva (Janeiro/2012).

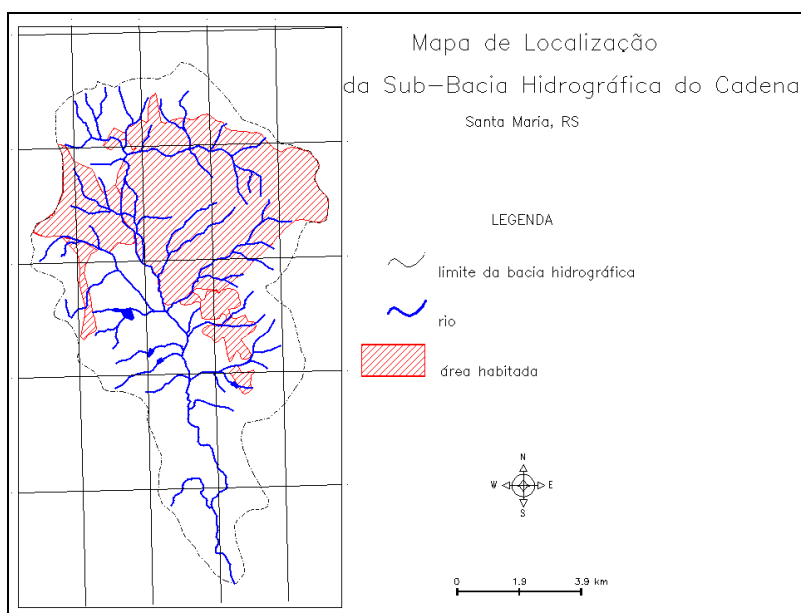


Figura 02: Mapa de localização da Sub-Bacia Hidrográfica do Cadena, Santa Maria, RS, onde grande parte de suas nascentes se localizam em área urbanizada, no distrito sede.

Mapa: Greice K. Perske da Silva (Janeiro/2012).

Cabe ressaltar que o presente trabalho é apenas um diagnóstico preliminar de um projeto mais amplo que busca compreender a relação sociedade/natureza no processo histórico de constituição urbana da cidade de Santa Maria, com particular enfoque na apropriação/transformação dos recursos hídricos.

## OBJETIVOS

O trabalho teve como objetivo geral discutir a problemática derivada do conflito entre conservação do Arroio Cadena e crescimento urbano de Santa Maria, RS.

Dentre os objetivos específicos, procurou-se, através de uma análise à campo:

- Identificar e problematizar os conflitos existentes ao longo da área de abrangência do Arroio Cadena, buscando compreender os mecanismos que levam à perda de qualidade socioambiental nesta área;
- Investigar se as obras de revitalização urbana estão contribuindo para a melhoria dos serviços ambientais da Bacia do Arroio Cadena.

## MATERIAL E MÉTODO

O trabalho partiu da identificação e mapeamento das áreas urbanizadas da bacia do Arroio Cadena, buscando delimitar os espaços diretamente afetados pela expansão urbana da cidade.

Em um segundo momento, realizou-se uma entrevista com a Engenheira Civil Sheila Comiran, do Escritório da Cidade da Prefeitura Municipal de Santa Maria, a fim de realizar uma investigação inicial sobre o uso e ocupação do solo do Arroio Cadena na cidade. As questões levantadas nesta

entrevista foram aprofundadas nos trabalhos de campo de campo. Foram realizadas duas recorrídas de campo pelos bairros que compõe a parte urbana da bacia do Arroio Cadena, localizada na cidade de Santa Maria, a fim de identificar e realizar o registro fotográfico dos seus principais problemas, bem como discutir as obras de revitalização urbana propostas para o mesmo a partir dos recursos disponibilizados pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nos dias 16 de janeiro e 2 de fevereiro de 2012, foram investigados nove bairros da cidade de Santa Maria drenados pelo Arroio Cadena, sendo eles: Renascença, Patronato, Noal, Passo D'areia, Divina Providência, Chácara das Flores, Nossa Senhora de Lourdes e Nossa Senhora do Perpétuo Socorro. A partir do trabalho de campo, foi possível pesquisar os principais problemas encontrados ao longo do Arroio Cadena nestes bairros, bem como discutir as obras de revitalização urbana realizadas nos bairros Patronato, Noal, Passo D'areia e Divina Providência.

Diante deste trabalho, foi possível perceber que no Bairro Renascença (Figura 03), onde o Arroio Cadena sai da cidade em direção ao sul do município, o Arroio se encontra muito degradado. Na Figura 3A se observa uma quantidade imensa de lixo na margem direita do córrego, que, segundo moradores, é depositada por pessoas do próprio Bairro e também da Vila Lídia (Bairro Noal). Além disso, as matas ciliares são quase inexistentes, e um dos motivos mais significativos é a ocupação irregular que se deu já há algumas décadas. Hoje, com o aumento da erosão das margens, algumas residências se encontram em grande risco de desabamento, e para a proteção das margens, a medida adotada por alguns moradores é a plantação de taquaireiras. Outro problema que afeta a mata galeria neste Bairro é a forma indevida do uso deste espaço que, como se observa na Figura 3B, se tornou depósito de entulho.

Dentre tantos problemas, o mais preocupante no Bairro é o pátio da Escola Professor Sérgio Lopes, nas Figuras 3C e 3D, que está erodindo em função da falta de mata ciliar na margem e da disposição inadequada de lixo nesta área. Entretanto, alguns moradores afirmam que a situação da Escola já esteve pior, e que para controlar a erosão, a administração municipal realiza uma reconstituição das margens através da reposição de terra.

No Bairro Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, na expansão norte da cidade, a situação é ainda mais alarmante. A degradação da mata ciliar é aparentemente tão grande quanto no Bairro Renascença, mas a disposição inadequada de lixo e de esgoto é maior nesta porção da cidade, pois concentra um número maior de pessoas. As fotografias 4A, 4B, 4C e 4D, testemunham o descaso da comunidade do bairro para com o Cadena, pois é visível a gigantesca disposição de lixo e até mesmo de materiais maiores, como um colchão, observado na figura 4C. Também é importante destacar que nesta área, muitas pessoas de baixa renda vivem nas margens do Cadena, em residências precárias, sem abastecimento e saneamento adequados, tal como se pode observar a partir da figura 5. Apenas no bairro Nossa senhora do Perpétuo Socorro, Antunes (2008) identificou 190 casas construídas dentro da



área de APP dos afluentes do Arroio Cadena.



Figura 03: Bairro Renascença, onde a mata ciliar se encontra muito degradada e a deposição de lixo agrava a erosão das margens.

Foto: Greice K. Perske da Silva (Janeiro/2012) (A, B, C e D).

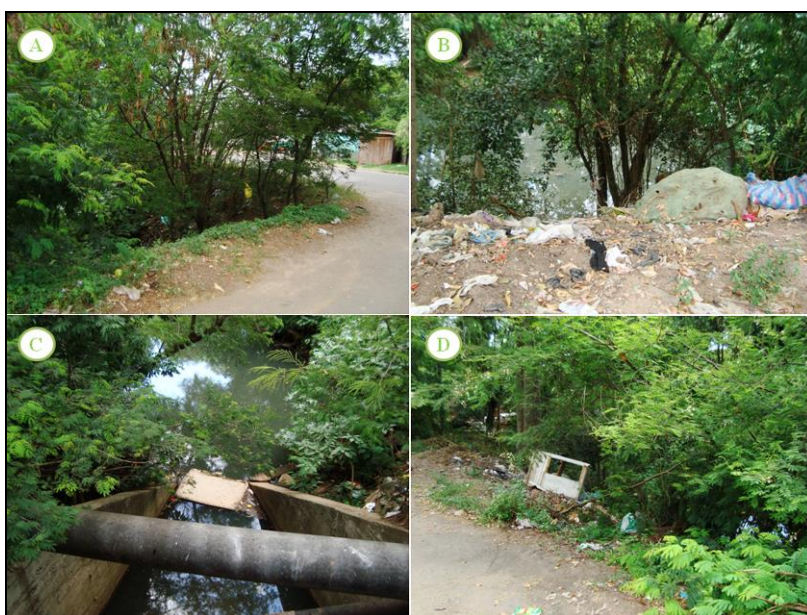


Figura 04: Bairro Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, no norte da cidade, onde há uma gigantesca disposição inadequada de lixo.

Foto: Greice K. Perske da Silva (Fevereiro/2012) (A, B, C e D).

Do mesmo modo, no Bairro Chácara das Flores, também localizado na zona norte de Santa Maria, há sérios problemas com lixo e esgoto. Dos bairros pesquisados, este ponto do Cadena, é onde a mata ciliar se encontra mais preservada, como é possível observar na Figura 06, pois, o adensamento

populacional é menor, uma vez que o relevo impõe limites à expansão urbana. Apesar disso, na imagem 6C, existe um sofá azul descartado na margem, bem como uma lona, aparentemente utilizada como residência.

A área onde foram tiradas as fotografias é próxima a uma nascente e, por isso, observa-se mais esgoto no córrego do que propriamente água, pois sua coloração é muito escura. Por outro lado, em 2010 este Bairro sofreu com as chuvas do mês de janeiro, fazendo com que pessoas ficassem desabrigadas em função de o Cadena ter transbordado. Mesmo assim a deposição de lixo continua, e enquanto não for feito um trabalho efetivo de Educação Ambiental, as pessoas continuarão a tratar do Cadena como sendo um condutor que transporta para (nem tão) longe dos olhos o lixo e o esgoto.

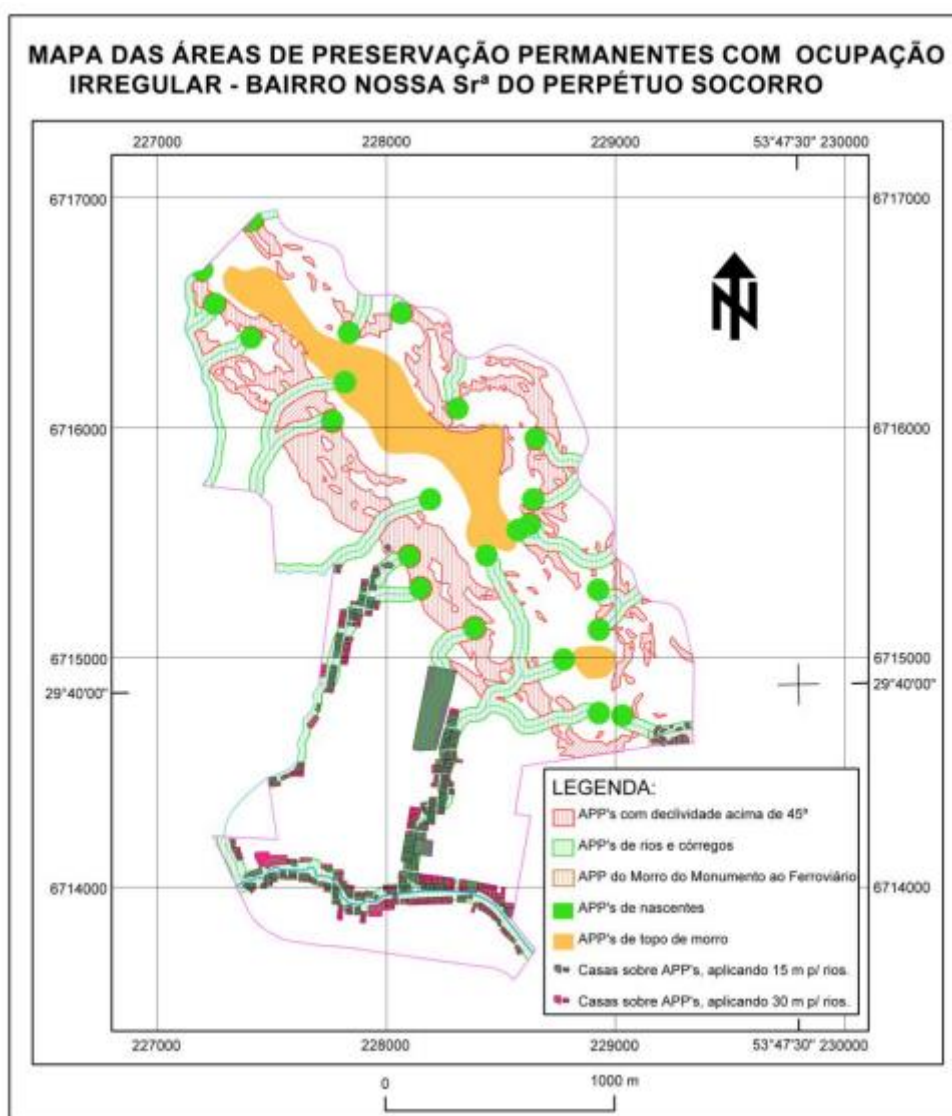


Figura 5: Mapa das áreas de ocupação irregular das APP's do bairro Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, incluindo as nascentes canalizadas do Arroio Cadena.

Fonte: Antunes (2008).



Mais próximo ao centro da cidade, no Bairro Nossa Senhora de Lourdes, se observa a preservação de parte da mata ciliar, mas, em contrapartida, a deposição intensa de lixo. Nas fotografias 7B e 7C, se vêem cobertores e até mesmo peças de roupas dispostos nas margens da ponte sobre o Arroio. A imagem 7D, embora pareça uma bela paisagem, foi fotografada no mesmo lugar, e a água está visivelmente contaminada. É interessante destacar que muito próximo desta área, nas margens do Arroio, onde deveria existir mata ciliar, residem indígenas, em casas de lona improvisadas e sem as mínimas condições de qualidade de vida, agravando a agressão ao Cadena.



Figura 06: Bairro Chácara das Flores, na zona norte de Santa Maria, onde há uma gigantesca deposição de lixo.

Foto: Greice K. Perske da Silva (Fevereiro/2012) (A, B, C e D).



Figura 07: Bairro Nossa Senhora de Lourdes, onde a mata ciliar é mais preservada, mas há deposição desenfreada de lixo.



Foto: Greice K. Perske da Silva (Janeiro/2012) (A, B, C e D).

Os próximos quatro bairros pesquisados receberam obras de revitalização urbana, iniciadas em 2008, a fim de realizar uma qualificação urbana nestas áreas mais problemáticas da cidade. Esta revitalização foi subsidiada pelas obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), priorizando a despoluição das águas do Arroio, bem como planejamento e infraestrutura ao longo das margens, com a construção de pontes, ruas e avenidas. É importante destacar que antes do início das obras, ocorreu a retirada da população ribeirinha, a qual foi transferida para casas de transição, localizadas na vila Oliveira (Bairro Divina Providência). Após a conclusão das obras, as famílias foram realocadas para a vila Brenner (Bairro Divina Providência) e para o loteamento Cipriano Rocha (entre o Parque Pinheiro Machado e a Cohab Tancredo Neves).

Assim, entre os Bairros Passo D'areia e Divina Providência (antiga área de depósito de resíduos sólidos urbanos), é possível observar, através da fotografia 8A, a deposição de esgoto a céu aberto diretamente no Cadena. Além disso, há uma imensa quantidade de lixo em suas margens, como se vê na imagem 8B. Nas fotos 8C e 8D, notam-se as obras de revitalização urbana, com uma grande avenida inacabada, depois de mais de 3 anos do início.



Figura 08: Bairros Passo D'areia e Divina Providência, que foram submetidos a obras de revitalização urbana.

Foto: Greice K. Perske da Silva (Janeiro/2012) (A, B, C e D).

Além disso, também nos Bairros Patronato e Noal (antiga área de depósito de resíduos sólidos urbanos), as matas ciliares foram desconsideradas, como se vê na Figura 09. As propostas de construção de pontes, ruas e avenidas foram cumpridas, embora em alguns pontos estejam inacabadas, mas os problemas de poluição do Arroio permanecem inalterados e a melhoria dos serviços ambientais prestados pelo Arroio foram totalmente desconsideradas. Mais uma vez, o Cadena foi tratado como

um condutor que transporta para longe dos olhos os resíduos urbanos.

Assim, as obras de revitalização urbana propostas para estes quatro bairros, consistiram na selagem de uma grande área com a construção das ruas, avenidas e pontes, ou seja, estas canalizações fechadas apresentam as margens completamente descaracterizadas. Diante disso, é possível afirmar que a mata ciliar do Arroio foi descaradamente desconsiderada nas obras de revitalização, fazendo com que também fossem necessárias obras de contenção, uma vez que, não há árvores para apurar a erosão. Desse modo, estas obras em nada contribuem com os serviços ambientais do Cadena, que está sendo sufocado pelo crescimento urbano.



Figura 09: Bairros Patronato e Noal, onde os serviços ambientais do Cadena foram desconsiderados em prol da urbanização.

Foto: Greice K. Perske da Silva (Janeiro/2012) (A, B, C e D).

## CONCLUSÃO

Na cidade de Santa Maria o processo de urbanização e o adensamento populacional promoveram várias modificações, como a substituição da vegetação por pavimentações, e severas alterações nos canais e poluição dos recursos hídricos. Assim, ao longo do estudo, observou-se que há, indiscutivelmente, inúmeros problemas relacionados ao Arroio Cadena, bem como às obras de revitalização urbana às quais foi submetido. Quer dizer, a vegetação original do Cadena foi substituída quase que totalmente por edificações, visto o processo de incorporação da Bacia ao espaço urbano do município.

De maneira geral, situações como as descritas neste diagnóstico se aplicam à maioria das grandes cidades do Brasil. A condição que temos em Santa Maria, hoje, é de um ambiente urbano degradado, com um rio tão poluído que não pode mais oferecer os serviços ambientais que fornecia no passado, como água potável, conforto térmico, alimento, ou mesmo lazer. A mata ciliar se encontra em

um estágio alarmante de degradação, pois somente a porção do baixo curso do Cadena e algumas nascentes ainda possuem cobertura vegetal. E se a comunidade santamariense quiser ter de volta estes benefícios que um dia foram gratuitos, necessitará investir profundamente em educação para recuperar não apenas o Cadena, mas a relação de interdependência que a população de Santa Maria já teve com este arroio.

Entre as alterações provocadas pelas obras de engenharia, as mais frequentes são as canalizações e retificações de trechos, tanto no canal principal quanto nos afluentes, que percorrem o centro da cidade. Por isso, se conclui que infelizmente, no Brasil, as obras de revitalização urbana associadas à drenagem urbana normalmente se restringem à aplicação de medidas *higienistas*, tratando os recursos hídricos como problema de saúde pública, que deve ser “retirado” da cidade, ou seja, a solução encontrada foi eliminar a drenagem do cotidiano das pessoas. As obras de revitalização deveriam trazer a questão ambiental para o conhecimento e debate público, de modo a estabelecer novas relações entre a sociedade e os recursos hídricos. Deste modo, estar-se-á assegurando mais qualidade de vida para a população, e não promovendo apenas uma profunda transformação paisagística, como ocorreu em Santa Maria.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, R.L.S. **Diagnóstico Ambiental do Bairro Nossa Senhora do Perpétuo Socorro (Santa Maria – RS) Através do Mapeamento das Unidades de Paisagem e Caracterização de Conflitos**. Monografia de Graduação em Geografia. Santa Maria: UFSM, 2008.

BIDOU-ZACHARIASE, C. **De volta à cidade: dos processos de gentrificação às políticas de revitalização dos centros urbanos**. São Paulo: Anablume, 2006.

COELHO, M. Impactos ambientais em áreas urbanas – teorias, conceitos e métodos de pesquisa. In: GUERRA, A. (Org.). **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. 3 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

FEE. **Fundação de Economia e Estatística**. Disponível em: <<http://www.fee.tche.br>>. Acesso em: 8 fev 2012.

LIEBMANN, H. **Terra, um planeta inabitável: da antigüidade, até os nossos dias, toda a trajetória poluidora da humanidade**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1979.

MELO, N. A. de., SOARES, B. **Pequenas cidades: reflexões sobre questões sócio-ambientais**. Caminhos de Geografia, Uberlândia, v.12, n.37, p. 124-141, mar. 2011.

OLIVEIRA, E. L. de A., RECKZIEGEL, B. W., ROBAINA, L. E de S. **Modificações na morfologia dos canais de drenagem da Bacia Hidrográfica Do Arroio Cadena, Santa Maria/RS**. RA'EGA, Cutiritba, n. 11, p. 103-113, 2006.

PEREIRA, L. C.; TOCCHETTO, M. R. L. **Água**: Esgotabilidade, Responsabilidade e Sustentabilidade. In: Marta Tocchetto. 2007. Disponível em: <<http://marta.tocchetto.com/site/?q=system/files/esgotabilidade.pdf>>. Acesso em: 6 jun. 2011.

RIBEIRO, W. **Geografia Política da Água**. São Paulo: Annablume, 2008.

SANTOS, F. D. **Os desafios ambientais criados pela grande aceleração do pós-guerra**. Nação e Defesa, Lisboa, 4ª série, n. 122, p. 61-78, 2009.

TUCCI, C. E. M. Águas Urbanas. **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, maio - agosto 2008.

TUNDISI, J. G. **Água no século 21**: enfrentando a escassez. RIMA Artes e Textos: São Paulo, 2003.

VARGAS, H.C.; CASTILHO, A. L. H. de. **Intervenção em Centros Urbanos**: Objetivos, Estratégias e Resultados. Barueri: Manoele, 2006.