

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RECURSOS HÍDRICOS: UM OLHAR SOBRE SANTA MARIA - RS

Alexandre Dal Forno Mastella<sup>1</sup>, Toshio Nishijima<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Eng. Ftal. Especialista em Educação Ambiental pela UFSM. Mestrando do Programa de Pós Graduação em Engenharia Florestal da UFSM.

<sup>2</sup> Orientador, Professor do curso de Especialização em Educação Ambiental da UFSM.

[alexandreflorestal@yahoo.com.br](mailto:alexandreflorestal@yahoo.com.br), [toshionishijima@gmail.com](mailto:toshionishijima@gmail.com)

### RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo relacionar as ações humanas com os problemas ambientais da cidade de Santa Maria tendo foco na temática dos recursos hídricos. Para isso, empregou-se o estudo da percepção ambiental de duas formas: a primeira consistiu em comparar o agravamento dos problemas ambientais de 10 pontos de um curso de água localizado na área urbana de Santa Maria – a Sanga da Aldeia; a segunda visou analisar a percepção dos acadêmicos do 8º semestre do curso de Engenharia Florestal da UFSM, frente aos problemas ambientais em torno do arroio Cadena. Realizou-se um levantamento fotográfico dos 10 pontos da Sanga da Aldeia. O estado atual do curso de água foi comparado com a situação em que este se encontrava no ano de 2008, quando os mesmos locais foram fotografados. Já os alunos, trabalharam em sala de aula questões referentes a gestão dos recursos hídricos e assistiram a um documentário sobre o arroio Cadena, em seguida, responderam a um questionário. Observou-se um incremento significativo da degradação ambiental na Sanga da Aldeia, o aumento do número de construções junto às margens e as ligações de esgoto irregulares, bem como o acúmulo de resíduos sólidos (lixo), além da vegetação inadequada presente nas áreas. Em relação a percepção dos acadêmicos diante da problemática do arroio Cadena, a maioria constatou que falta um planejamento adequado para gerenciar os recursos hídricos em Santa Maria, além da desconscientização da população. Logo, com o auxílio da percepção ambiental, pode-se afirmar que o comportamento da população juntamente com a falta de comprometimento do poder público, fazem com que, em um curto período de tempo, aumente o descaso ambiental em relação aos recursos hídricos e ao meio ambiente na cidade de Santa Maria.

### ABSTRACT

The present study aimed to correlate human actions with environmental problems of the city of Santa Maria with focus on the theme of water resources. For this, was used the study of environmental perception in two ways: the first consisted to compare the worsening of the environmental problems from 10 points of a watercourse located in the urban area of Santa Maria - Sanga da Aldeia; the second wanted to examining the perception of academics of the 8<sup>th</sup> semester of Forestry at UFSM regarding environmental problems around the creek Cadena. Held a

photographic survey of the 10 points of Sanga da Aldeia. The current state of the watercourse was compared with the situation in which it found itself in 2008, when it was photographed in the same places. However the students worked in the classroom issues related to water resources management and watched a documentary about Cadena, then answered a questionnaire. There was a significant increase in environmental degradation in Sanga da Aldeia, the increase in the number of buildings along the banks and the illegal sewage connections, as well as the accumulation of solid waste (garbage), besides the presence of inappropriate vegetation in that areas. As for the perception of academics on the Cadena, the majority noted there is a lack of adequate planning for managing water resources in Santa Maria, and a lack of awareness population. Then with the aid of environmental perception, it can be stated that the behavior of the population, coupled with the lack of commitment by the government, made in a short period of time, has increased the environmental neglect in relation to resources water and environment in the city of Santa Maria.

## 1 INTRODUÇÃO

A temática envolvendo os recursos hídricos transcende a esfera econômica, social e ambiental, uma vez que passa a permear ambas obrigando-nos a trabalhá-la de maneira multidisciplinar. Dessa forma, as interações entre as aglomerações humanas e o meio natural, no chamado ecossistema urbano torna-se um campo ainda pouco conhecido, mas que necessita ser investigado. As variáveis ambientais que compõem o conjunto paisagístico de um local, nesse caso, da cidade de Santa Maria, estão sendo fundamentalmente afetadas pelos diferentes tipos de exploração dos recursos naturais e conseqüente administração destes recursos.

A cidade de Santa Maria cresce e se desenvolve em uma área repleta de nascentes. Seu principal rio, o arroio Cadena, passou por uma série de obras recentemente, visando sua melhoria. A maior parte dos cursos de água localizados dentro da bacia hidrográfica do Cadena estão em área urbana, e os problemas são muitos. A falta de conscientização da população, o descaso para com o meio ambiente e a falta de fiscalização revelam um lado hostil do município, que mesmo aos olhos de quem nele vive, muitas vezes passa despercebido.

Quando se trata de um tema tão imprescindível como a água, usarmos a educação como ferramenta mobilizadora e conscientizadora irá nos proporcionar um diálogo mais ponderado na busca da melhor solução. Segundo (SUTILI, F. J.; DURLO, M. A.; BRESSAN, D. A., 2009), a partir de sua fundação, em 1797, Santa Maria adotou um modelo de desenvolvimento baseado na expansão, mesmo que a qualquer custo. Inicialmente com a presença das ordens religiosas e dos agrupamentos militares, seguidos do advento da ferrovia que com ela agrega a chegada de milhares de imigrantes, sendo que num passado próximo surgem às organizações de cunho acadêmico pelas quais a cidade é nacionalmente conhecida. Todos esses fatores alteraram determinadas variáveis ambientais, como o aspecto paisagístico da cidade.

Dias (1986 apud SILVA, 1996) comenta que, a interpretação da natureza é uma atividade docente que tem como objetivo a revelação de significados, relações ou fenômenos naturais por intermédio de experiências práticas e meios interpretativos, ao invés da simples comunicação de fatos e datas. Sendo assim, vamos além da interpretação e passamos a caracterizar perceptivamente o ambiente urbano de Santa Maria. Vemos que a nossa satisfação psicológica

com o ambiente inicia na medida em que damos valor a ele. Na maioria das vezes, de forma inconsciente nossas manifestações psicológicas se tornam evidentes e constantes, afetando nossa conduta. Assim, o estudo da percepção ambiental é de fundamental importância para que possamos compreender melhor as inter-relações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas. Em Santa Maria, como na maioria das cidades brasileiras, a expansão urbana deu-se através da adaptação da rede de drenagem ao processo de urbanização, quando, do ponto de vista ecológico, o correto seria o contrário. Abaixo, na figura 1, observa-se o mapa da bacia hidrográfica do arroio Cadena e seus afluentes com destaque para a Sanga da Aldeia:

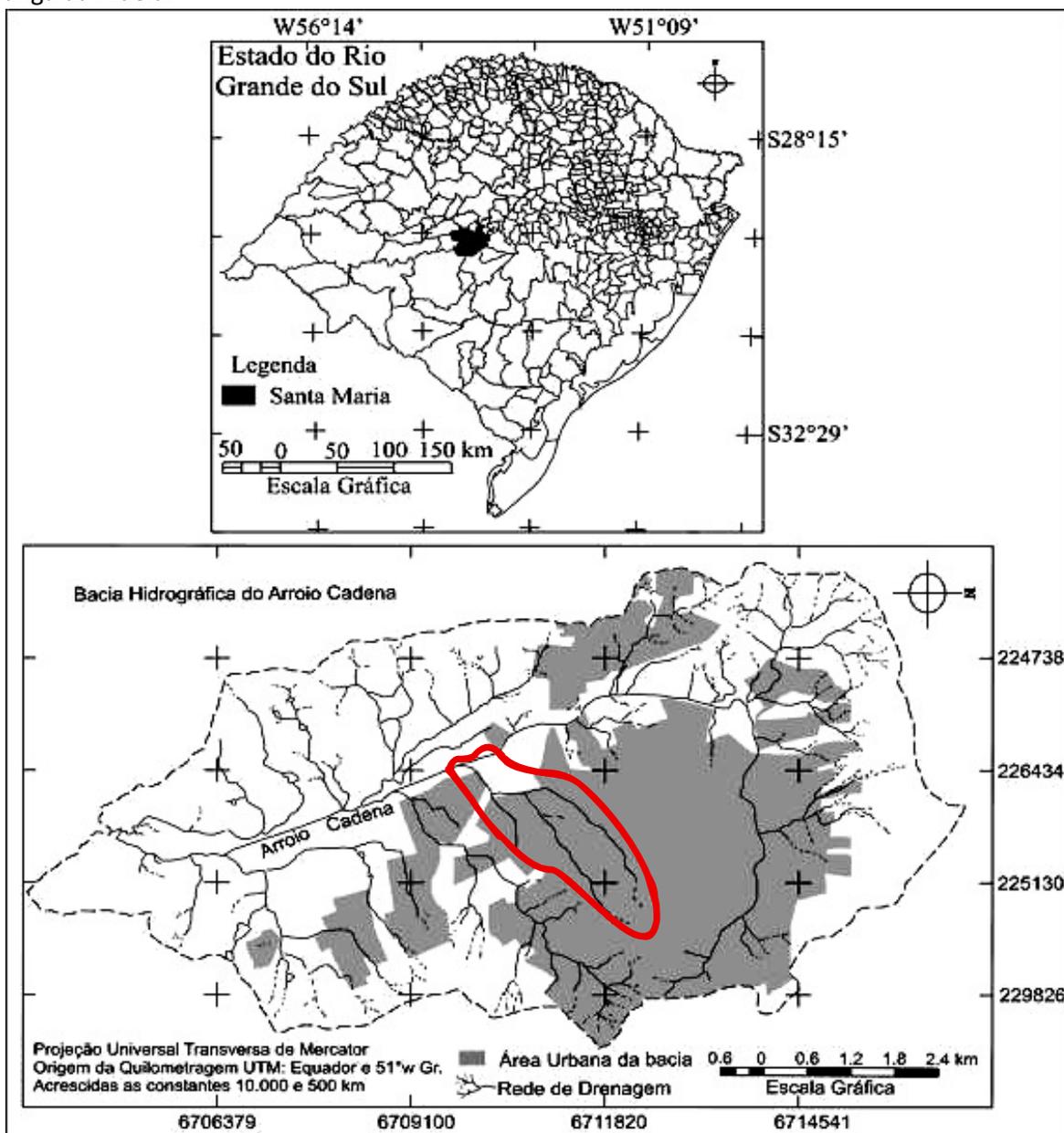


Figura 1 – Mapa de localização da bacia hidrográfica do arroio Cadena. Em destaque: Microbacia Sanga da Aldeia.  
 Fonte: (Oliveira et al. 2006 apud MASTELLA, 2008).

No linguajar gaúcho, a palavra “sanga” quer dizer pequeno curso d’água menor que um regato ou arroio. Vê-se que a Sanga da Aldeia encontra-se na zona central da cidade, além disso, pode-se observar no mapa que a bacia hidrográfica do arroio Cadena é bastante ramificada. A área urbana de Santa Maria encontra-se sobre a rede de drenagem, inclusive as nascentes.

Nesse contexto, a sensibilidade frente a tais prognósticos é alvo de estudo, uma vez que o conceito de que o homem não está locado no meio ambiente já foi suprimido. Baseando-se em pesquisas já realizadas, porém com cunhos ambientalmente técnicos, busca-se aqui a associação com a Educação Ambiental, pois, para Moraes (1997) o mundo em que vivemos é um mundo de complexibilidade, onde tudo é interação, inter-retroação e inter-relação.

Sendo assim, este trabalho tem por objetivo relacionar as ações humanas com os problemas ambientais da cidade de Santa Maria tendo foco na temática dos recursos hídricos. Primeiramente, através da realização de um levantamento fotográfico afim de comparar a situação de 10 pontos de um curso de água localizado na área urbana de Santa Maria – a Sanga da Aldeia. Além disso, pretende-se analisar a percepção dos acadêmicos do 8º semestre do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, frente aos problemas ambientais em torno do arroio Cadena.

## 2. MATERIAS E MÉTODOS

### 2.1 Levantamento fotográfico da Sanga da Aldeia.

Com o intuito de relatar o estado de degradação ambiental da Sanga da Aldeia, realizou-se um estudo comparativo, por meio de dois levantamentos fotográficos. O primeiro realizado em 18.02.2008; e o segundo executado em 11.11.2010, tendo como critério o trajeto compreendido do centro da cidade, passando pela periferia, até o encontro da sanga com o arroio Cadena, por se tratar de uma área representativa do ponto de vista sócio-ambiental de Santa Maria.

Passado quase dois anos entre o primeiro e o segundo levantamento, vislumbrou-se mensurar quantitativamente e qualitativamente, o incremento dos problemas ambientais no trecho escolhido. Para isso, foram obtidas imagens das mesmas áreas para fins de comparação.

Foram definidos os seguintes locais da Sanga da Aldeia a serem fotografados para serem comparados, denominados de “pontos”, como mostra a seguir a figura 2:

*Ponto 1:* Nascente atrás do edifício da antiga Reitoria da UFSM.

*Ponto 2:* Rua Floriano Peixoto, entre as ruas Coronel Niederauer e Tuiuti.

*Ponto 3:* Travessa Fagundes Varella esquina Conde de Porto Alegre.

*Ponto 4:* Fundos da Travessa Fagundes Varella.

*Ponto 5:* Travessa São Miguel, esquina Visconde de Pelotas.

*Ponto 6:* Rua Appel.

*Ponto 7:* Avenida Liberdade.

*Ponto 8:* Avenida Presidente Vargas.

*Ponto 9:* BR 287 – faixa de São Pedro.

*Ponto 10:* Junto à vila Urlândia.

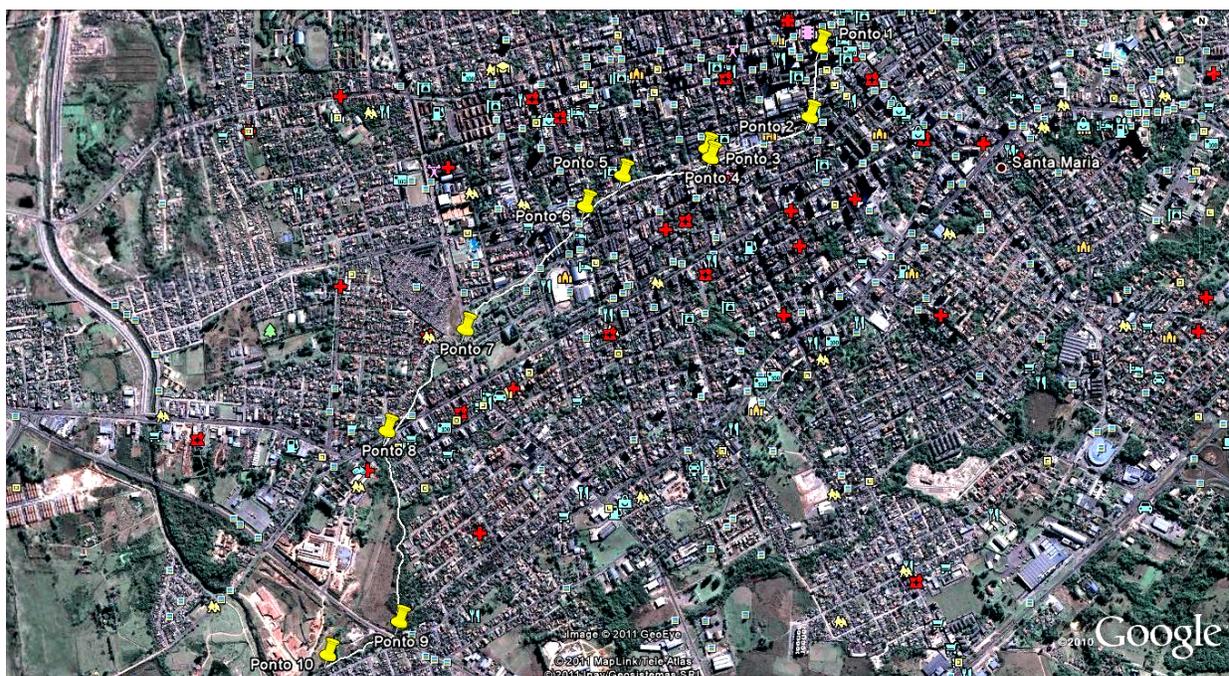


Figura 2 – Pontos da Sanga da Aldeia identificando o trecho escolhido, partindo do centro da cidade até seu encontro com o arroio Cadena. Fonte: (MASTELLA, A. D. F. 2010).

## 2.2 A percepção ambiental dos alunos

O trabalho buscou também discernir sobre os problemas ambientais de Santa Maria a partir da percepção ambiental da turma do 8º semestre do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Santa Maria UFSM. Para isso, em sala de aula, durante a disciplina de Manejo de Bacias Hidrográficas, foram abordadas questões referentes á gestão dos recursos hídricos, diferentes formas de manejo de cursos de água, bem como a problemática ambiental local, tendo como foco o arroio Cadena, principal curso de água da cidade no qual a Sanga da Aldeia é afluente.

Os alunos assistiram ao documentário intitulado “Cadena”, realizado no ano 2006 pelo curso de Comunicação Social do Centro Universitário Franciscano – UNIFRA, tendo a duração de aproximadamente 20 minutos. Após a apresentação, os alunos responderam a um questionário contendo as seguintes perguntas:

1. O que se entende por gestão de recursos hídricos? Em sua opinião, como isso está sendo conduzido em Santa Maria?
2. Baseado no documentário exposto, quais os principais problemas ambientais da cidade?
3. Como você descreveria o "futuro ambiental" de Santa Maria, uma vez que o vídeo foi realizado no ano de 2006, e, atualmente, alguns locais já sofreram mudanças.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Pontos da Sanga da Aldeia

Percebe-se o descaso da população, mas principalmente, do poder público para com o meio ambiente. Em 2008, a Prefeitura Municipal através da Secretaria de Proteção Ambiental iniciou uma campanha para que os moradores verificassem se o esgoto de suas residências, estabelecimentos comerciais e condomínios estava corretamente ligado a rede coletora disponibilizada em parte, no centro da cidade, pela CORSAN. Entretanto, o projeto ficou apenas no papel por interesses contrários das próprias autoridades.

Sabe-se que, a disponibilidade de água facilita e contribui para o desenvolvimento urbano, que leva em conta os recursos hídricos para a edificação das cidades. Em Santa Maria, é perceptível um padrão de construção de edifícios junto aos pequenos córregos que formam a rede de drenagem da cidade, assim como na maior parte das cidades brasileiras. Estes cursos de água, apresentam a vegetação das margens suprimida, onde, deveria ser preservada. Também vemos que as sangas são usadas como local de disposição final de lixo, um hábito condenável, mas existente e corriqueiro em nossa cidade.

Nesta investigação perceptiva do ambiente urbano de Santa Maria, tendo em vista o curso de água, vê-se que o desenvolvimento urbano tende a contaminar o ambiente com despejo de esgotos cloacais e pluviais. As sangas e córregos são utilizados como corpos receptores de efluentes e ainda, o lixo, que inadequadamente também é depositado nas margens.

Assim como a proposta em relação à canalização correta dos efluentes, no mesmo ano deu-se início à implementação do novo sistema de coleta de resíduos sólidos na cidade de Santa Maria. A Prefeitura Municipal reuniu seus órgãos juntamente com a empresa responsável pela atividade e arquitetou uma campanha objetivando que os cidadãos santa-marienses colocassem o seu lixo nos “contêineres” e não mais nas antigas lixeiras, que seriam retiradas. Da mesma forma, o que se viu foram algumas chamadas nos meios de comunicação (rádio e televisão) e poucos anúncios nos jornais, dada a importância do assunto.

Atualmente, o novo sistema apresenta vários problemas, tais como:

- Contêineres vistos como empecilho para a mobilidade urbana, pois o trânsito da cidade já é caótico e os mesmos estão alocados nas ruas tirando vagas de estacionamento;
- A maioria dos contêineres é alvo de vandalismo, estão em péssimo estado de conservação e geralmente estão cheios uma vez que o caminhão coletor demora para chegar;
- Por último, porém sem dúvida alguma o principal: a situação dos “catadores”, pessoas que fazem do lixo seu ganha pão, passam por condições sub-humanas nas ruas do centro da cidade aos olhos de quem nela vive;

Além destes impactos, observa-se em Santa Maria a deficiente infra-estrutura urbana: obstrução de escoamentos por construções irregulares, obstrução de rios por resíduos, projetos e obras de drenagem inadequadas. Em seu contexto urbano, outro fragmento do ambiente utilizado para a disposição final inadequada de lixo como se percebeu no decorrer do trabalho foram os terrenos baldios e as margens de ruas e estradas.

Tendo diagnosticado os principais problemas sócio-ambientais de Santa Maria vê-se que, em nossa cidade, além da falta de consciência dos moradores temos a ineficácia dos órgãos competentes. O poder público tenta através de campanhas educacionais inoperantes, contrariando muitas vezes o interesse da população.

Nestes aspectos, o que impressiona mais uma vez é a “vista grossa” das autoridades perante as determinadas ações. Aumenta de forma significativa o número de obras junto ao curso

de água, conseqüentemente o entulho gerado pelas mesmas que não tem o destino adequado. Além disso, o acúmulo de lixo nas margens da sanga é enorme o que retrata a atual mentalidade da população da cidade em relação ao ambiente.

A Sanga da Aldeia, já foi alvo de estudos visando levantar tamanha problemática. Entretanto, se passado quase dois anos, como foi relatado anteriormente, os problemas se repetem e, além disso, não bastando igualar a realidade ambiental de 2008, na maioria dos casos, supera as expectativas de forma negativa. O lixo, o esgoto, o descaso para com o curso de água é notório e faz com que nos sintamos indignados, porém ao mesmo tempo, comprometidos a fim de mudar tal situação relatada anteriormente e exposta a seguir nas figuras 3 e 4:



Figura 3 – Situação em que se encontra a nascente da Sanga da Aldeia, no centro da cidade de Santa Maria. Fonte: (MASTELLA, A. D. F. 2010).



Figura 4 – Realidade ambiental do trecho situado junto a Avenida liberdade, próximo ao Cemitério Municipal. Fonte: (MASTELLA, A. D. F. 2010).

### 3.2 Avaliação da percepção ambiental dos alunos

O questionário aplicado a turma do 8º semestre do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Santa Maria na disciplina de Manejo de Bacias Hidrográficas foi realizado no dia 04.11.10. A turma era composta por 25 alunos que responderam as perguntas já mencionadas.

Durante a apresentação do documentário, os olhares eram atentos em relação à triste realidade que muitos estudantes ainda não conheciam. Outros, apenas concordavam gesticulando perante a realidade ambiental, mas principalmente econômica e social ali retratada.

Durante o desenvolvimento da disciplina, entre os assuntos abordados, o arroio Cadena sempre era tido como exemplo de um local passível de intervenções. Entretanto, a conexão entre a parte técnica e a realidade das famílias que ali vivem foi o principal objetivo a ser transmitido aos acadêmicos.

Em relação aos aspectos apontados pelos alunos, a gestão dos recursos hídricos foi compreendida como:

- “o planejamento e implementação dos sistemas de recuperação e melhoria da água”;
- “o uso adequado e o destino dos efluentes”;
- “a maneira de administrar a distribuição da água”;
- “o cuidado com o controle de qualidade”;
- “o conjunto de técnicas e ações que visam minimizar os efeitos antrópicos em relação aos recursos hídricos”.

Em Santa Maria, os alunos relataram que a gestão da água está sendo conduzida de forma muito precária, pois em suas palavras: “as autoridades preferem esconder o problema ao invés de resolvê-lo”. Além disso, escreveram o seguinte:

- “houve um esquecimento nas últimas décadas dos arroios que cortam a nossa cidade, agora nas últimas gestões tudo se complicou pois as providências são poucas e demoradas, muito se fala mas pouco se faz”;
- “a principal preocupação é da universidade e dos pesquisadores e não do poder público”;
- “em função de divergências de interesses, Santa Maria conduz a “passos curtos” a sua gestão de recursos hídricos”;
- “Santa Maria não está conduzindo de forma correta, pois famílias foram realocadas e não conseguiram se manter, voltando a morar nas margens do arroio Cadena”;
- “falta educação ambiental pois a preocupação existe mas são poucas as ações”.

Os principais problemas ambientais que os alunos observaram foram: a poluição do arroio Cadena pelo esgoto que é despejado diretamente no curso de água, a situação do lixo que não é recolhido no local pela prefeitura, as pessoas vivendo em condições impróprias, a falta de fiscalização para evitar novas ocupações e construções nas áreas de preservação permanente, entre outros.

Já perguntados sobre o futuro ambiental de Santa Maria, alguns alunos mencionaram que:

- “vendo o vídeo, acho que o processo está lento, assim o futuro ambiental, pode-se dizer que será de recursos escassos”;
- “se houver um consenso entre as autoridades e, uma conscientização da população, pode-se restaurar algumas áreas, através de estudos, e minimizar os danos ambientais”;
- “uma cidade extremamente poluída, água contaminada, proliferação de doenças, pessoas sem acesso a água limpa e todo o ecossistema da proximidades, animais e floresta prejudicados”;

- “por Santa Maria ser um centro universitário de projeção nacional e tendo muitas pessoas aqui preocupadas com isso – os problemas ambientais – creio que o futuro tende a ser melhor que a situação atual, faltando o início das tomadas de ação para que se possa ao menos amenizar os problemas existentes. Esse processo não será realizado a curto prazo, com certeza, mas quanto mais se adia o seu início, mas demorará para se completar”;
- “a preocupação com o ambiente está mais forte diante das catástrofes que vem ocorrendo, porém se não tivermos governantes que realmente queiram conduzir projetos em conjunto com a sociedade não terá investimento que resolva estes problemas”.

#### 4 CONCLUSÕES

Santa Maria é uma cidade que cresce, mas que não se desenvolve de forma adequada. Essa contradição tem como fonte o desrespeito em relação ao meio ambiente. Assim, o surgimento de ideias que proporcionem a mediação entre sociedade, poder público e universidade, como ações de bioengenharia e programas de saúde pública, farão com que se inicie uma mudança de atitude de caráter mais imediato e objetivo. O que se pode afirmar depois de realizada a comparação entre a situação existente na Sanga da Aldeia de 2008 até os dias atuais, é que o acúmulo de lixo, a supressão da vegetação e conseqüente estabelecimento de construções, além do lançamento de efluentes no curso de água aumentaram significativamente. Em relação às opiniões dos alunos, vê-se que, até então, a vivência cotidiana estimulou ações e determinadas condutas depreciativas dos cidadãos para com o meio ambiente em Santa Maria. A percepção prova que a promoção da real mudança de comportamento irá surgir, e, talvez, em um futuro próximo, as tão sonhadas melhorias realmente ocorram.

#### 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERGER, M.G. **Uso do sensoriamento remoto na hierarquização das áreas de risco ambiental na sub-bacia hidrográfica do arroio Cadena, município de Santa Maria, RS.** 2001. 144f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria.

BOUGUERRA, M. L. **As batalhas da água:** por um bem comum da humanidade. Petrópolis: Vozes, 2004, 236p.

FILIPETTO, J.E.. **A importância da educação ambiental na preservação dos recursos hídricos no Campus da UFSM.** Monografia de especialização (Especialização em Educação Ambiental) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2001.

LEFF, E. **Saber Ambiental:** Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

MASTELLA, A. D. F. **Ações de bioengenharia e educação ambiental para a microbacia da Sanga da Aldeia – Santa Maria, RS.** 2008. 62f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

MASTELLA, A. D. F. **Educação ambiental e recursos hídricos: um olhar sobre Santa Maria – RS.** 2010. 53f. Monografia de Especialização (Educação Ambiental) – Universidade Federal de Santa Maria, 2010.

MORAES, E. C. de. A construção do conhecimento integrado diante do desafio ambiental; uma estratégia educacional. In: NOAL, F. O; REIGOTA, M.; BARCELOS, V. H. (organizadores). **Tendências da educação ambiental brasileira**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1997.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 7 Brasília, DF: UNESCO, 2000.

PEDRON, F. de A.; DALMOLIN, R.S.D.; AZEVEDO, A. C. de.; POELKING, E. L.; MIGUEL, P. Utilização do sistema de avaliação do potencial de uso urbano das terras no diagnóstico ambiental do município de Santa Maria – RS. **Ciência Rural**, Santa Maria, vol.36 no.2 Mar./Apr. 2006.

RIBEIRO, L. M. **O papel das representações sociais na educação ambiental**. Dissertação de Mestrado - Pontifícia Universidade Católica (Mestrado em Educação). Departamento de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. Rio de Janeiro, 2003.

SILVA, L. L. da.; **Ecologia: manejo de áreas silvestres**. Santa Maria: MMA/FNMA/FATEC, p.151-175, 1996.

SUTILI, F. J.; DURLO, M. A.; BRESSAN, D. A. Hidrografia de Santa Maria. **Ciência & ambiente**, Santa Maria: Palloti, n. 38, p.79-82, jan/jun 2009.

URRUTIA, R.A. **Urbanização: crescimento da área urbana, espaços ociosos e especulação imobiliária no município de Santa Maria - 1980/2000**. 2002. 65f. Monografia (Especialização em História do Brasil) - Programa de Pós-graduação em História do Brasil, Universidade Federal de Santa Maria.