



1º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 29 a 31 de Outubro de 2008

Diagnóstico sócio-ambiental da comunidade da Bacia Escola Hidrográfica Urbana, Santa Maria - RS

Denise Antonia Eberhardt¹, Ronaldo Kanopf de Araújo², Neila Terezinha dos Santos Silva³, Galileo Adeli Buriol⁴

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental, Centro Universitário Franciscano – UNIFRA, Santa Maria – RS. Bolsista do CNPq. daeber@gmail.com

² Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental, Centro Universitário Franciscano – UNIFRA, Santa Maria – RS. ronaldo.kanopf@gmail.com

³ Professora do Colégio Estadual Coronel Pilar, Santa Maria – RS. neilassilva@yahoo.com.br

⁴ Professor do Curso de Engenharia Ambiental, Centro Universitário Franciscano – UNIFRA, Santa Maria – RS. Bolsista do CNPq. galileo@unifra.br

Resumo

No presente trabalho teve-se como objetivo realizar um diagnóstico sócio-ambiental da microbacia hidrográfica urbana do Arroio Esperança, município de Santa Maria - RS. Realizou-se um levantamento da realidade sócio-ambiental do local por meio de observações visuais, entrevistas e aplicação de questionário junto à comunidade. Aplicou-se um questionário por residência visitada, totalizando uma amostragem de 100 entrevistados. Os dados obtidos foram sistematizados e determinadas as suas freqüências. Foram realizados cruzamentos dos diferentes resultados para estudar a existência de associação entre algumas variáveis aplicando o teste qui-quadrado. Os principais problemas ambientais apontados pela comunidade foram os depósitos clandestinos de resíduos sólidos e a falta de tratamento do esgoto. A análise estatística demonstrou não existir associação entre as diferentes variáveis analisadas.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos. Meio Ambiente. Comportamento.

Área Temática: Educação Ambiental

1 Introdução

O intenso processo de urbanização tem levado à ocupação desordenada de locais impróprios para o estabelecimento de habitações, principalmente, em áreas de proteção de mananciais e encostas de morros. Estas comunidades, em geral de baixa renda, estão sujeitas aos riscos de enchentes, escorregamento de encostas e contaminação da água e do solo em razão da insuficiência de redes de esgoto e da deposição de resíduos sólidos em locais inadequados.

A utilização de bacias hidrográficas como Unidades Naturais possibilitam uma visão sistemática e integrada dos processos hidrológicos, geológicos, pedológicos e ecológicos. Neste contexto, sob responsabilidade do Curso de Engenharia Ambiental do Centro Universitário Franciscano – UNIFRA e do Departamento de Hidráulica da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, construiu-se uma calha tipo Parshall no arroio Esperança, localizada próxima ao seu exutório. O Arroio Esperança tem as nascentes na parte central da cidade de Santa Maria, flui pela vila Valdemar Rodrigues e deságua no arroio Cadena. Constitui-se, assim, numa Bacia Escola Hidrográfica Urbana. Junto à calha instalou-se um linígrafo e um pluviôgrafo, ambos com sistema de registro eletrônico.

Na área da bacia hidrográfica do arroio Esperança existem inúmeros problemas sócio-ambientais. Em diferentes locais da bacia, principalmente junto às margens do arroio, Área de



1º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 29 a 31 de Outubro de 2008

Preservação Permanente (BRASIL, 2008), ocorreram ocupações desordenadas do solo. Essas ocupações irregulares provocaram, principalmente, a eliminação da vegetação ciliar e a impermeabilização do solo, aumentando, assim, a velocidade do escoamento superficial das águas de drenagem, a erosão e o desmoronamento de encostas causando, consequentemente, o assoreamento do leito do arroio. É frequente, também, o acúmulo de resíduos sólidos de origem doméstica no leito do arroio pela falta de saneamento básico, aumentando, assim, a vazão de água no seu leito. Combinando o aumento da vazão com o depósito de resíduos, têm-se a ocorrência de enchentes na área junto ao exutório do arroio, pois próximo a este, a água escoa em condutos fechados que não suportam o volume de água mais os resíduos.

Segundo Zancul (2006), a Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que, no mundo, morrem 25 milhões de pessoas por ano, devido a doenças transmitidas pela água, como cólera e diarréia. O relatório da OMS indica que nos países em desenvolvimento 70% da população rural e 25% da população urbana não dispõem de abastecimento adequado de água potável, sendo que 80% das doenças que ocorrem nos países em desenvolvimento são ocasionadas pela contaminação da água. Assim, o saneamento básico, como serviços de abastecimento de água, esgoto sanitário, limpeza pública e coleta de lixo, desempenha importante papel, tanto na conservação ambiental como no bem estar social das comunidades humanas. Estes serviços, quando prestados com eficiência, contribuem para promover e garantir as condições ambientais necessárias à qualidade de vida e à saúde da população.

Além disso, é importante a participação efetiva da comunidade na resolução dos problemas ambientais locais. Assim, consegue-se uma maior sensibilização da comunidade à medida que esta se sente como parte integrante do meio, pois, é ela a primeira a sofrer os danos que resultam da despreocupação com o meio ambiente.

Conforme Meller (2002), uma das formas de auxiliar as pessoas à compreensão das inter-relações existentes entre diversos aspectos do ambiente e das atividades socioculturais, é a realização de um diagnóstico ambiental. Um dos seus principais objetivos é constatar os efeitos da interferência do ser humano no ambiente, comparando a situação atual com a de épocas anteriores. Informações sobre o passado da localidade são fundamentais para o andamento dos trabalhos, e podem ser obtidas por meio de pesquisas em livros ou documentários e, principalmente, por meio de entrevistas com os moradores mais antigos do local.

Tendo em vista o exposto, o objetivo no presente trabalho foi realizar um diagnóstico sócio-ambiental da área da microbacia hidrográfica urbana do arroio Esperança, Santa Maria, RS.

2 Material e métodos

O trabalho foi desenvolvido na área de abrangência da Bacia Escola Hidrográfica Urbana do arroio Esperança, município de Santa Maria – RS. Na figura 1 tem-se a representação da área da microbacia hidrográfica do arroio e na figura 2, da estação hidrometeorológica.

Primeiramente, fez-se um levantamento da realidade sócio-ambiental do local. Isto foi realizado por meio de observações visuais, entrevistas e aplicação de questionários junto à comunidade. As observações visuais constaram de visitas *in loco* em diferentes locais da área da bacia hidrográfica, registrando-se os problemas ambientais por meio de anotações e fotografias. As entrevistas e aplicação de questionários foram efetuadas com o intuito de obter informações a respeito do nível de conscientização e sensibilização da população perante os problemas ambientais e se a comunidade está ciente dos problemas locais e quais as sugestões para solucioná-los. Aplicou-se um questionário por residência visitada, totalizando uma amostragem de 100. Na seleção foram consideradas as residências situadas em pontos críticos



1º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 29 a 31 de Outubro de 2008

da microbacia hidrográfica, como, por exemplo, aquelas localizadas nas margens do arroio Esperança e em áreas de invasão. Nas demais, a amostragem foi casual sistemática, em vista de não haver regularidade na disposição das casas no quarteirão. Assim, as residências foram escolhidas de forma alternada, uma sim e outra não, englobando partes das vilas Carolina e Valdemar Rodrigues e do bairro Rosário.



Figura 1 – Área da microbacia hidrográfica urbana do arroio Esperança.



Figura 2 - Calha Parshall onde está instalado o sensor de medida da vazão (a) e abrigo do registrador de vazão e do pluviógrafo (b).

Na tabulação dos resultados dos questionários, em alguns casos, quando o entrevistado sugeriu respostas múltiplas, considerou-se o número de respostas e não o número de respondentes. Além disso, as respostas foram divididas em categorias de análise que emergiram de acordo com o andamento da pesquisa. Os dados obtidos foram sistematizados e suas freqüências determinada. Foram feitos cruzamentos de alguns resultados para estudar a existência de associação entre as diferentes variáveis. Para isto utilizou-se o teste do qui-quadrado.



3 Resultados e discussão

As respostas sobre o que as pessoas entendem pela expressão meio ambiente, foram divididas em cinco categorias: recursos naturais, lugar onde estamos vivendo, problemas ambientais, conscientização e, sem resposta ou não sabe. Dos entrevistados, 37,4% responderam que meio ambiente é sinônimo de recursos naturais, os quais integram a natureza, como o ar, os rios, as matas, a fauna e os seres vivos; 20,1% que é o lugar onde se vive, incluindo as cidades, os materiais recicláveis e a infra-estrutura, ou seja, tudo aquilo que cerca as pessoas; 23,6% que é a poluição, o desmatamento, a sujeira, a falta de saneamento e as doenças; 10,9% que é a preocupação e a preservação ambiental; e 8,0% não responderam.

No questionamento de quais são os principais problemas ambientais existente no bairro as respostas foram: lixo, 45,8%; esgoto no arroio, 19,7%; vetores/doenças, 6,4%; terrenos baldios, 6,9%; falta de arborização, 2,5%; e, para 4,9%, não há problemas no bairro. Outros problemas menos significativos em termos de abordagem, apareceram em 13,8% das respostas, nos quais se incluem a invasão, as queimadas, a poluição sonora e a falta de conscientização. Esta foi apontada como um problema, porém, trata-se de uma causa destes, ou seja, os problemas ambientais se traduzem como uma consequência da falta de conscientização dos componentes da própria comunidade.

Quanto ao tempo de existência dos problemas ambientais no bairro, as respostas foram divididas em quatro categorias: baixo, médio, alto e não responderam: baixo, corresponde aos problemas que vêm ocorrendo num período estimado igual ou menor que 10 anos, médio, de 11 a 40 anos e alto, mais de 41 anos. As respostas foram, respectivamente, 32,0%, 34,0% e 17,0% para as categorias baixo, médio e alto e 17,0% para a categoria não responderam. Foram incluídos na categoria dos não respondentes aqueles que afirmaram não existir problema ambiental no bairro e, também, que os problemas ocorrem há bastante tempo, porém, residem a pouco tempo no local.

Quanto ao questionamento se estão dispostos a colaborar na solução dos problemas ambientais do bairro, as respostas foram agrupadas em três categorias: sim, não e outros, sendo os resultados, respectivamente, de 83,0%, 5,0% e 12,0%. Dos que se manifestaram dispostos a colaborar, 18,0% afirmaram já fazerem a sua parte. Aqueles que não se dispuseram a colaborar, justificaram que isso deve ser realizado por agentes fiscalizadores e de conscientização externos à comunidade, como forma de evitar conflitos entre os moradores. A categoria outros se refere aos indivíduos que não responderam e aos que afirmaram não existir problemas no bairro.

Nos resultados quanto os cuidados que os entrevistados têm com a preservação ambiental, considerou-se o número de respostas e não o número de respondentes. As principais preocupações foram: colocar o lixo na lixeira para ser recolhido pelo caminhão de coleta, 30,2% das respostas; procurar manter tudo limpo, incluindo a capina, 20,8% das respostas; separar o lixo, 20,1% das respostas. Plantar espécies arbóreas e acompanhar o seu desenvolvimento apareceu em 6,3% das respostas; trabalhar com a conscientização e educação da população do bairro, em 3,1% e os que afirmaram não ter nenhum cuidado com vistas à preservação ambiental, em 3,1%; e outros, em 16,4% das respostas, sendo que nesta categoria estão incluídos os que não responderam e também os cuidados que aparecem em menor grau de abordagem, como, por exemplo, evitar o desperdício e não deixar água acumulada e não queimar o lixo.

No questionamento sobre quais as sugestões para preservar o meio ambiente no bairro, 29,8% responderam que é necessária maior conscientização e cuidado; 23,2%, que colocar o lixo na lixeira deveria ser uma preocupação de toda a comunidade; 21,4%, que as autoridades fizerem a sua parte no que se refere às obras de infra-estrutura como manutenção das bocas de lobo, substituição das canalizações antigas e implantação de sistema de esgoto; e 17,9%, que cada um deve fazer a sua parte. Na categoria outros (7,7%), estão incluídos aqueles que



1º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 29 a 31 de Outubro de 2008

não responderam e também aqueles que deram sugestões pontuais, como por exemplo, solucionar o problema de pinturas realizadas ao ar livre e o plantio de espécies arbóreas inadequadas aos locais.

As respostas da questão referente ao tempo que residem no bairro foram divididas em três categorias: baixo, médio e alto. Baixo corresponde àquelas pessoas que residem no local por um período de tempo menor ou igual que 10 anos, médio, entre 11 e 40 anos e alto, mais de 41 anos. As respostas foram, respectivamente, 35,0%, 42,0% e 23,0%.

Quando questionados se as condições ambientais melhoraram depois que vieram morar no bairro, 34,0% opinaram que a situação piorou devido ao problema de depósitos clandestinos de lixo e lançamento de esgoto in natura no arroio que atravessa o bairro; 33,0% dos entrevistados consideraram que a situação melhorou no que se refere à infra-estrutura com o calçamento de ruas e implantação da rede de coleta de esgoto em alguns locais; e 33,0%, incluídos na categoria outros, estão incluídos aqueles que acreditam que não houve mudança e aqueles que não responderam.

Quanto à origem da água utilizada nas residências, 96,0% é proveniente da Companhia Riograndense de Saneamento, CORSAN, empresa que opera nos serviços de tratamento de água e esgoto na cidade e 4,0% não possuem água canalizada.

Nos resultados quanto ao destino do lixo produzido nas residências, em vista dos entrevistados responderem que dão ao lixo mais de um destino, foi considerado o número de respostas e não o número de respondentes. As respostas de que lixo é colocado na lixeira para coleta pelo caminhão foram de 64,0%; de que se destina aos catadores, principalmente, os produtos recicláveis, de 23,5%; e de que encaminham para outros destinos, de 12,5%. Nessa última resposta estão incluídos as pessoas que não responderam ou que realizam a queima ou, ainda, que utilizam os resíduos orgânicos para adubo.

Quando questionados se fazem a separação do lixo, 69,0% dos entrevistados responderam sim, 28,0% que não fazem e os 3,0% restantes não responderam. Considerou-se nesta questão o número de respondentes.

Quanto ao sistema de coleta de esgoto nas residências, 63,0% responderam possuir, 33,0%, não tem e os 4,0% restantes foram incluídos na categoria outros, que se refere aos que não sabem ou não responderam. Considerou-se como possuindo sistema de coleta de esgoto aqueles que têm sua residência ligada com a rede coletora de esgoto da Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN. Os proprietários que possuem suas casas ligadas ao sistema de esgoto na rede pluvial e os que lançam no arroio foram incluídos na categoria dos que não tem sistema de coleta de esgoto. Possivelmente, grande parcela dos que afirmaram que o esgoto de suas residências está ligado ao sistema coletor da CORSAN o fizeram por receio ou medo de represálias.

Quanto ao hábito de recolher a água da chuva, 58,0% dos entrevistados afirmaram não o possuir, 31,0% que às vezes coletam e/ou não responderam; e 11,0% que recolhem a água da chuva regularmente. Dentre estes, a maioria afirmou que utiliza a água para irrigar as plantas ou para lavar a calçada. Portanto, constata-se que a grande maioria dos entrevistados não possui o hábito de recolher a água da chuva, e que deve ser incentivado e difundido por meio de esclarecimentos e orientações junto à comunidade, pois se trata de um recurso que pode ser aproveitado sem depender de investimentos onerosos.

Constatou-se que 93,0% das residências dos entrevistados possuem energia elétrica, 6,0% dos habitantes não responderam e 1,0% deles afirmaram não ter energia elétrica. Dos que possuem energia elétrica em suas residências, possivelmente, uma parcela significativa é através de ligação clandestina, pois as residências estão situadas em uma área de invasão e suscetível a riscos de deslizamentos.

Os resultados quanto às principais ocupações dos entrevistados foram divididos em duas categorias: dos que estão trabalhando e dos que não estão trabalhando. Na categoria dos



1º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 29 a 31 de Outubro de 2008

que não estão trabalhando incluiu-se os aposentados, 27,0%, pensionista, 7,0%, estudantes, 5,0% e os desempregados, 3,0%. As demais profissões foram incluídas na categoria trabalhando, pelo fato de serem ocupações economicamente ativas, dentre as quais se destacam: dona de casa, 16,0%; autônomo, 7%; reciclador, comércio e trabalhos artesanais/bordado, 5,0% cada; costureira, oficina/rebobinagem, e SULGRAF, cada um com 2,0%; construção civil, perfuração de poços/limpeza de caixas d'água, limpeza de fossas, eletrônica, jornaleiro, marcenaria, artes plásticas, motorista, corretor de imóveis, pedreiro, 8^a coordenadoria, enfermeira, monitor da FASE e professor municipal, todos com 1,0% cada.

Na questão se há preocupação com o meio ambiente por parte das pessoas entrevistadas, 90,0% responderam que sim, 7,0% não responderam e 3,0% responderam não se preocupar com a questão ambiental. Dentre aquelas que se preocupam, 24,0% dizem o fazer pelas futuras gerações, 16,3%, devido aos problemas ambientais, 16,3%, porque a questão ambiental está intimamente ligada à saúde, 14,4%, por que a sobrevivência das pessoas depende do meio ambiente, 10,6%, por que acreditam que cada um deve fazer a sua parte e 18,3%, incluídos na categoria outros englobando aquelas que o fazem por que se deve cuidar da manutenção dos recursos naturais, e melhorar a qualidade de vida e, ainda, aquelas que não se preocupam e/ou que não responderam.

Fez-se o cruzamento entre as variáveis situação de trabalho versus a destino do lixo aplicando o teste do qui-quadrado. Na situação de trabalho considerou-se o número de 100 respondentes, divididos nas categorias trabalhando, ou seja, economicamente ativos (dona de casa, recicladores e outras profissões) e não trabalhando (aposentados, pensionistas, desempregados e estudantes). Na variável destino de lixo considerou-se o número de 143 respostas e essas foram divididas em três categorias: caminhão e/ou lixeira, recicladores e outros, estando incluídas nesta última as pessoas que não responderam e as que destinam os resíduos para a queima ou adubo. Não ocorreu associação entre essas variáveis: situação de trabalho e o destino do lixo.

Realizou-se também o cruzamento entre as variáveis tempo que as pessoas residem no local versus se estão dispostas a colaborar na solução dos problemas aí existentes. A variável tempo que reside no local foi dividida em três categorias: baixo, médio e alto. Baixo corresponde às pessoas que residem no local por um período de tempo menor ou igual à 10 anos; médio, ao tempo de residência de 11 a 40 anos; e alto inclui os moradores com tempo de residência maior ou igual a 41 anos. A variável se está disposto a colaborar na solução dos problemas foi dividida nas categorias sim, não e outros sendo que neste último estão incluídos os que não responderam e os que acreditam não haver nenhum problema no bairro. Não houve associação entre essas variáveis.

A maioria dos entrevistados se diz preocupado com a questão ambiental principalmente, pela necessidade de manter os recursos naturais para as futuras gerações e também porque, o descaso com o meio ambiente acarreta uma série de consequências para a própria comunidade: inundações e proliferação de vetores como ratos, baratas e insetos transmissores de doenças.

4 Conclusões

- Os principais problemas ambientais existentes na área da Bacia Escola Hidrográfica Urbana do Arroio Esperança, município de Santa Maria – RS são a deposição inadequada de resíduos sólidos e a não existência de um adequado sistema de tratamento de esgoto.

- Não existe associação entre as variáveis tempo que as pessoas residem no local versus se estão dispostas a colaborar na solução dos problemas e entre as variáveis situação de trabalho dos moradores do local versus a destinação do lixo.



1º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 29 a 31 de Outubro de 2008

Agradecimentos

Os autores agradecem a Sra. Neusa Mota Lemos integrante do Banco da Esperança; aos componentes do Grupo PET Ambiental do Centro Universitário Franciscano - UNIFRA; a Sra. Maria Alba Pedrozo Kunrath coordenadora da Pastoral da Criança; aos alunos Ígor Hofstadler Peixoto Gonçalves, Deise Michelotti, acadêmicos do Curso de Engenharia Ambiental – UNIFRA; pelo auxílio prestado na aplicação dos questionários; aos professores Afrânio Almir Righes e Valduíno Estefanel pela contribuição no desenvolvimento e revisão do trabalho; e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pelo financiamento da pesquisa.

Referências bibliográficas

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.** Código Florestal. Publicado no D.O.U. de 16.9.1965. Disponível em:< <http://www.planalto.gov.br> > Acesso em: jun 2008.

MELLER, C. B. **Compensação florestal:** eixo articulador de ações em educação ambiental. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2002. 72p. (Coleção linha de transmissão Garabi-Ita. Série educação ambiental).

ZANCUL, M. de S. Água e Saúde. **Revista Eletrônica de Ciências**, São Carlos, n. 32, abril 2006. Disponível em: <http://cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art32/atualidades.html>. Acesso em: jun 2008.