

Elizandra Engel B. P. Graciano

**USO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA
COMUNIDADE DE SÃO CRISTÓVÃO EM RELAÇÃO AO RIO
CANOINHAS – SC**

Trabalho apresentado ao Curso de
Graduação em Ciências Biológicas
da Universidade Federal de Santa
Catarina como parte dos requisitos
para a obtenção do título de
Licenciado em Ciências
Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre
Verzani Nogueira

Canoinhas
-2013-

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca
Universitária da UFSC.

Graciano, Elizandra Engel Baptista Pires
USO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA
COMUNIDADE DE SÃO CRISTÓVÃO EM RELAÇÃO AO
RIO CANOINHAS? SC /Elizandra Engel Baptista
Pires Graciano; orientador, Alexandre
Verzani Nogueira - Florianópolis, SC, 2013.
80 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina,
Centro de Ciências Biológicas. Graduação em
Ciências Biológicas.

Inclui referências

1. Ciências Biológicas. 2. Recursos Hídricos
- São Cristóvão.. 3. Conscientização
ambiental dos mananciais.. 4.Educação
ambiental na escola.. I. Nogueira, Alexandre
Verzani. II. Universidade Federal de Santa
Catarina.
Graduação em Ciências Biológicas. III.
Título.

Elizandra Engel B. P. Graciano

**USO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA
COMUNIDADE DE SÃO CRISTÓVÃO EM RELAÇÃO AO RIO
CANOINHAS – SC**

Trabalho julgado e aprovado em sua forma final pelos
membros da Banca Examinadora, composta pelos professores:
Banca Examinadora:

Prof. Dr. Alexandre Verzani Nogueira
(Presidente/Orientador/CCB/UFSC)

Prof. Dr. Admir José Giachini
(Centro de Ciências Biológicas/UFSC)

Prof. Dr. Cláudio Roberto Fonseca Sousa Soares
(Centro de Ciências Biológicas/UFSC)

Prof(a). Dra(a). Maria Marcia Imenes Ishida
Coordenadora do Curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas, modalidade a distância

Canoinhas, 22 de junho de 2013.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Santa Catarina, pela oportunidade de concluir o Curso de Ciências Biológicas.

Ao orientador Prof. Alexandre Verzani Nogueira que com toda a sua experiência acompanhou o desenvolvimento e execução do trabalho.

Aos professores do Curso de Ciências Biológicas os quais tenho extrema admiração e espero um dia que meus conhecimentos possam chegar próximo aos seus.

Ao pólo de apoio presencial de Canoinhas, coordenado pela Sônia Sacheti que sempre esteve pronta a nos ajudar.

Às tutoras Simone e Tatiana pelas palavras amigas, apoio, explicações, paciência e ótimos momentos que juntos compartilhamos.

Aos meus colegas de curso: Anderson, Douglas e Melizza pelo auxílio nos momentos difíceis, nos grupos de estudo e também nos momentos de alegria.

Ao meu marido e em especial aos meus filhos Julia e Alexandre pelos momentos ausentes e pela compreensão dispensada nesta etapa da minha vida.

A todos, àqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desta pesquisa.

RESUMO

A água é fundamental para a sobrevivência humana e, desde o início dos tempos, a colonização de terras e o surgimento dos povoados davam-se as margens dos cursos d'água. Na colonização dos municípios de Canoinhas e Três Barras não foi diferente. Com o passar dos anos, o elevado crescimento da população, as instalações de madeireiras e fábricas de papel, somado a ocupação desordenada nas margens do rio, sérios problemas ambientais têm sido constatados. Um dos mais agravantes em torno do rio Canoinhas – SC, na área urbana, é o descaso dos moradores da comunidade de São Cristóvão em relação ao cuidado com o rio e a falta de saneamento básico. O objetivo deste estudo visa investigar o processo de degradação do Rio Canoinhas – SC, na comunidade de São Cristóvão – SC. A realização do trabalho ocorreu através da identificação de pontos de poluição do rio, análise da questão ambiental em relação ao uso e conservação da água, e coleta de amostras de água para verificação de coliformes termotolerantes em três pontos estratégicos, utilizados pela comunidade para pescar e nadar. Em adição, foi executado um projeto de conscientização. Os principais resultados apontaram para o descaso e precariedade somada à falta de informação dos moradores.

Baseado na análise dos resultados foi aplicado um plano de ação na escola local para trabalhar a conscientização dos alunos e demais membros da comunidade sobre a importância da cooperação para o manejo dos recursos hídricos.

Palavras chaves: Recursos hídricos, poluição, preservação

ABSTRACT

Water is essential for the human survival and since the beginning of the times the colonization of lands, the villages appeared in the margins of the waterways. It was not different in the colonization of the municipal districts of Canoinhas and Três Barras. But with the years passing, the high growth of the population, installation of wood factories, paper mills, added to the disordered occupation in the margins of the river, serious environmental problems have been verified. One of the problems registered as aggravating around the river Canoinhas - SC in the urban area is São Cristóvão's community residents negligence in relation to the river and the lack of basic sanitation. Relating the community with environmental problems, the objective of this study is to investigate the degradation process of Canoinhas River within São Cristóvão's community. The accomplishment of the work happened through the identification of the pollution points of the river in the community, analysis of the environmental subject in relation to the use and conservation of the water and the Canoinhas River - SC, water collecting for verification of fecal thermo-tolerant coliform in three strategic points used by the community to fish and to swim and execution of the awareness project implemented at the local school. The results pointed to the negligence, insecurity added to the lack of information of the residents. Based on the analysis of the results it was prepared an action plan to be applied at the local school to work the students' understanding and the other community members about the importance of the cooperation for the management of the water resources.

Key words: Water resources, pollution, preservation

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa das Regiões hidrográficas de Santa Catarina..	18
Figura 2. Imagem de satélite do Bairro São Cristóvão – Três Barras – SC , demonstrando os limites de abrangência do bairro na linha rosa e o canal que vai diretamente para o rio Canoinhas em vermelho	29
Figura 3. Imagem de satélite identificando os três pontos para coleta de água que são utilizados pelos moradores para nadar e pescar	33
Figura 4. Apontando os maiores problemas da comunidade	36
Figura 5. Conhecimento dos alunos sobre a função da mata ciliar	37
Figura 6. Demonstrando a retirada da mata ciliar.....	38
Figura 7. Conhece pessoas que fizeram do poço uma fossa ou sumidouro.....	39
Figura 8. Utilização do rio pelos moradores	40
Figura 9.Evidenciando o descaso da comunidade e da prefeitura local ao descartar o lixo na margem o rio.....	43
Figura 10. Quadro com a história em quadrinhos elaborada pelo professor José Claudio Conci Bauer.....	47
Figura 11. Álbum seriado produzido pelos alunos do 5º ano	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Grupo de doenças relacionadas à água contaminada.....	25
Tabela 2 - Resultado da análise referente ao primeiro ponto de coleta, na ponte de ligação entre o município de	

Canoinhas – SC e o Bairro São Cristóvão – Três Barras –
SC..... 42

Tabela 3 - Resultado da análise referente ao segundo ponto
de coleta na ponte entre o Distrito de Marcílio Dias e o
Bairro São Cristóvão 42

Tabela 4 - Resultado da análise referente ao terceiro ponto
de coleta, ligação do canal que corta o bairro São Cristóvão
até o Rio Canoinhas – SC..... 44

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1 CICLO HIDROLÓGICO EM UMA BACIA HIDROGRÁFICA	17
2.2 CARACTERIZAÇÃO REGIÃO HIDROGRÁFICA – CANOINHAS – SC	17
2.3 GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	19
2.4 CRESCIMENTO DESORDENADO DAS CIDADES E A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL	20
2.5 POLUIÇÃO DAS ÁGUAS	21
2.6 DOENÇAS DE VINCULAÇÃO HÍDRICA	23
3. OBJETIVOS	27
3.1 OBJETIVO GERAL.....	27
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
4. METODOLOGIA	29
4.1 IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE POLUIÇÃO.....	30
4.2 ANÁLISE DA QUESTÃO AMBIENTAL.....	30
4.3 COLETA DE ÁGUA NOS PONTOS ESPECÍFICOS	31
4.4 PROJETO DE CONSCIENTIZAÇÃO NA ESCOLA.....	34
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5.1 REFERENTE AOS PONTOS DE IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DA QUESTÃO AMBIENTAL	35
5.2 DAS AMOSTRAS DE ÁGUA ENCAMINHADAS PARA ANÁLISE.....	40
5.3 PLANO DE AÇÃO DESENVOLVIDO NA ESCOLA LOCAL	45
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
7. CONCLUSÃO	53
8. REFERÊNCIAS	55
9. ANEXOS	61

1. INTRODUÇÃO

A água é fundamental para a sobrevivência humana e desde o início dos tempos a colonização de terras e o surgimento dos povoados davam-se as margens dos cursos d'água. Na colonização dos municípios de Canoinhas e três Barras não foi diferente. Tokarski (2010) descreve que, em 1768, alguns desbravadores fizeram uma viagem através da região que era conhecida na época como “Sertão de Curitiba”, nessa aventura desceram o Rio Iguaçu e o Rio Negro percorrendo a pé os afluentes da região. Na ocasião depararam com índios Xokleng que moravam na floresta formada por inúmeras araucárias, paisagem marcante do planalto norte catarinense (TOKARSKI, 2010).

Quando os primeiros homens brancos vagaram pelo sertão, encontraram o rio Canoinhas com o nome indígena de *Itapeba*, o que quer dizer *pedra rasa* ou *cachoeira baixa*. Mais tarde outros exploradores localizaram o mesmo rio com o topônimo hispano-indígena de *Canoges Mirim*, que literalmente significa *canoas pequeno*. Essa referência é uma contrapartida ao rio *Canoges*, situado bem mais abaixo, nos campos de Lages e modernamente conhecido como Canoas. Do *Canoges Mirim* é que provém o nome Canoinhas, denominação que prevaleceu e que depois originou o povoado de mesmo nome. (TOKARSKI, 2010).

Conforme a população crescia, povoava as margens do rio dando origem a outros municípios e bairros. Como a formação do bairro São Cristóvão que no início pertencia a Canoinhas e mais tarde passou a fazer parte do município de Três Barras.

Com o tempo várias empresas madeireiras as quais assim como a população local passaram a utilizar em grande proporção a água do rio Canoinhas.

Devido à localização geográfica de algumas fábricas, foi necessária a derrubada de grande parte da vegetação próxima ao rio para a implantação de reservatórios para melhorar a proximidade de captação de água. A partir desta fase muitas

empresas evoluíram, aumentando o número de empregos na região, gerando, conseqüentemente, aumento da população.

Era comum a população ribeirinha utilizar-se da pesca como meio de sustentação, pois nesta época o rio era utilizado como fonte de complementação no sustento das famílias. Além da pesca a água servia para o consumo e a prática de outras atividades como a agricultura e o lazer.

Comparando esta região num período de 25 anos atrás, é possível verificar diversas modificações ambientais. Nesta época a vegetação na margem do rio era mais densa, a água era mais clara e existiam várias vertentes ao longo do trecho do rio.

No decorrer dos anos com a instalação das madeireiras, fábrica de papel e a ocupação desordenada da população nas margens do rio, problemas ambientais vem surgindo a cada dia.

Um dos problemas registrados como agravantes em torno do rio Canoinhas na área urbana, segundo o comitê Rio Canoinhas ocorre principalmente na comunidade de São Cristóvão – Três Barras, resultado da poluição e falta de saneamento básico. Compreendemos que “a degradação ambiental é, em geral, resultado do uso descontrolado dos recursos naturais e sempre resulta em efeitos prejudiciais à manutenção da vida” (BRASIL; SANTOS; SIMÃO, 2011).

O Rio Canoinhas faz divisa com cinco municípios do Planalto Norte Catarinense sendo eles: Canoinhas, Major Vieira, Monte Castelo, Papanduva e Três Barras (SANTA CATARINA, 1997). Ele nasce nas encostas da Serra do Espigão, no município de Monte Castelo, e deságua no rio Negro dividindo os municípios de Três Barras e Canoinhas. Na divisa entre os municípios de Canoinhas e Três Barras está o bairro São Cristóvão, neste local ocorre quase que anualmente pequenas enchentes que afetam de forma direta os moradores. Nesta área encontram-se várias casas na margem do rio e também locais preferidos pelos moradores para pescar e nadar.

Este trabalho se justifica dentro dos problemas ambientais relacionados à conservação e qualidade da água e uma série de doenças que podem vir a ser transmitidas ao homem por meio da água contaminada. Várias pessoas não sabem sobre os fatores de contaminação, assim como o risco que estão correndo ao consumir peixes ou banhar-se em águas impróprias.

A pesquisa cria principalmente no ambiente escolar, momentos de reflexão sobre a água e sua preservação, analisando os resultados do estudo e conscientizando sobre a prevenção de doenças que podem estar associadas ao contato com a água contaminada e a manutenção adequada dos recursos naturais.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 CICLO HIDROLÓGICO EM UMA BACIA HIDROGRÁFICA

Quando chove, a água que escoar na bacia passa pela vegetação das espécies mais altas às mais baixas. Assim, uma parte desta água volta para a atmosfera em forma de vapor d'água (PINTO *et al.* 1978). O restante escoar através da vegetação até chegar ao solo, onde será rapidamente absorvida.

O tipo de solo existente em uma bacia hidrográfica pode influenciar na velocidade e a quantidade de água que é absorvida. Quando o solo encontra-se saturado, a água passa a escorrer pela superfície, iniciando o escoamento. Neste processo de escoamento o relevo influencia de forma significativa, pois o escoamento superficial será direcionado pelas características das vertentes da bacia. De acordo com Mascarenhas *et al.* (2002), em vertentes com certa elevação, a densidade de drenagem é alta pelo motivo da gravidade, ocasionando assim maior processo erosivo das encostas. Percebe-se que a vegetação por meio de seus galhos, folhas e raízes, influenciam consideravelmente no escoamento em superficial, pois atua como um obstáculo natural, fazendo com que a água chegue ao solo com menor velocidade, facilitando sua infiltração e amenizando desta forma o processo erosivo.

Além do escoamento superficial, existem outros caminhos em que a água corre numa Bacia Hidrográfica: o escoamento subsuperficial e o escoamento em subsolo (PINTO *et al.* 1978).

2.2 CARACTERIZAÇÃO REGIÃO HIDROGRÁFICA - CANOINHAS

A bacia do rio Canoinhas é formada por cinco municípios do Planalto Norte Catarinense, sendo eles: Canoinhas, Major Vieira, Monte Castelo, Papanduva e Três Barras. O rio Canoinhas nasce nas encostas da Serra do Espigão, no município de Monte Castelo, e deságua no rio Negro dividindo os municípios de Três Barras e Canoinhas (SANTA CATARINA, 1997). O rio Canoinhas é o principal afluente do rio Negro e ambos fazem parte da bacia do rio Iguaçu que pertence à

vertente do interior. A bacia do rio Canoinhas tem uma área de 1443km² e uma vazão mínima de 5.4m³/s e é considerado o corpo receptor natural da cidade de Canoinhas (SANTA CATARINA, 1997).

. O relevo varia entre o ondulado e forte-ondulado, a região possui 8% da sua área ocupada por reflorestamento, sendo a maior relativamente do estado. (ENGENHARIA DE QUALIDADE, 1997).

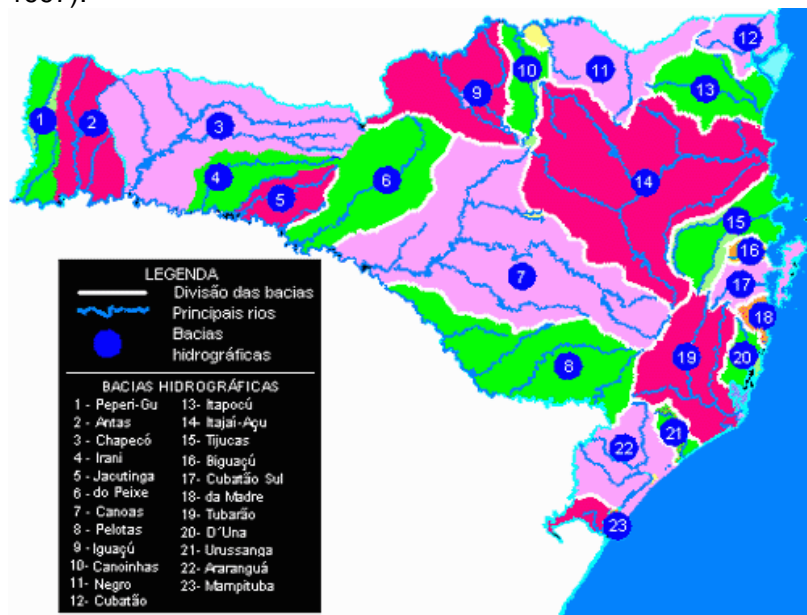


Figura 1 – Mapa das Regiões hidrográficas de Santa Catarina
 Fonte: Santa Catarina (1997)

Quanto a conformação da bacia do rio Canoinhas, possui uma forma irregular e alongada, neste formato a bacia não tem potencial para enchentes inesperadas, permitindo que estas aconteçam de forma lenta (ENGENHARIA DE QUALIDADE, 1997).

O clima na bacia é classificado como subtropical úmido.

Sendo uma característica predominante em todo o planalto norte de Santa Catarina. Conforme Engenharia de Qualidade (1997), a temperatura média anual da região onde se situa a

bacia do rio Canoinhas é de 17,1° C, sendo dezembro, janeiro e fevereiro os meses mais quentes e, os mais frios, junho e julho. A precipitação total anual média na região é de 1626mm. No entanto, a bacia recebe precipitações de até 144mm de precipitação máxima diária anual na Estação Salto de Canoinhas (ENGENHARIA DE QUALIDADE, 1997).

2.3 GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Com a depreciação das fontes de água e o aparecimento mais acentuado de conflitos entre os vários setores usuários das águas, abriu-se um debate sobre a preocupação com as águas no futuro. Hoje é possível contar com a atribuição de políticas públicas de gerenciamento dos recursos hídricos. Atualmente, existe uma hierarquia de órgãos destinados a administrar e zelar pelo futuro das águas, dentre eles os Comitês de Bacia Hidrográfica. Nestes participam órgãos do governo estadual e federal, prefeituras, sociedade civil e usuários. Juntos estes membros tomam as devidas decisões dentro de cada bacia hidrográfica. Segundo o Comitê Canoinhas os objetivos do trabalho de gestão incluem:

- I-promover o gerenciamento descentralizado, participativo e integrado da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas, sem dissociação dos aspectos quantitativos e qualitativos, dos recursos hídricos em sua área de atuação;
- II - promover a integração de ações na defesa contra eventos hidrológicos críticos, que ofereçam riscos à saúde e à segurança públicas, assim como prejuízos econômicos e sociais;
- III - adotar a Bacia Hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento;
- IV - reconhecer o recurso hídrico como um bem público, de valor econômico, cuja utilização deve ser cobrada observada os aspectos de quantidade, qualidade e as peculiaridades da bacia hidrográfica;
- V - combater e prevenir as causas e efeitos adversos da poluição, das inundações, das

estiagens, da erosão do solo e do assoreamento dos corpos de água nas áreas urbanas e rurais;

VI - compatibilizar o gerenciamento dos recursos hídricos com o desenvolvimento regional e com a proteção do meio ambiente;

VII - promover a maximização dos benefícios econômicos e sociais resultantes do aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos assegurando o uso prioritário para o abastecimento das populações;

VIII - estimular a proteção das águas contra ações que possam comprometer o uso atual e futuro (COMITÊ RIO CANOINHAS, 2004).

O trabalho exercido pelos comitês é relevante, pois no caso de uma seca exagerada é trabalho do comitê reunir e decidir sobre quais ações serão tomadas para minimizar o problema e assim efetuar a distribuição da água, conforme a hierarquia proposta. Este órgão contribui significativamente para a educação ambiental, enfatizando a conservação dos recursos hídricos, por meio de seminários e palestras juntamente com ações desenvolvidas dentro das escolas da região.

2.4 CRESCIMENTO DESORDENADO DAS CIDADES E A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

O crescimento desordenado das cidades vem aumentando a ocupação de espaços impróprios, preenchidos normalmente com uma população menos favorecida, constituindo um cenário de desigualdade no país formando uma variável determinante da configuração espacial do processo de urbanização brasileira (MOTTA, 2002). Estas áreas ocupadas irregularmente além de se caracterizarem por precárias condições de vida contribuem para o agravamento do problema ambiental das cidades, diminuindo, também, a área destinada a proteção dos rios.

A região de Três Barras – SC possui um grande potencial econômico, resultado das empresas da área de celulose e papel instalados na região. Uma multinacional e outra considerada a segunda da América Latina, estas empresas auxiliam no

desenvolvimento local, assim como também contribuem para o processo de aumento da população. O crescimento ainda é permeado pela falta de planejamento adequado para as cidades, ao qual gera uma sobrecarga no ambiente, aumentando o número de resíduos sem destino adequado para os mesmos.

A poluição do meio ambiente, dentre tantos outros fatores somam-se aos problemas de saúde pública, forçando as pessoas a encontrar soluções para minimizar os problemas. Para amenizar a problemática envolvendo o processo de saneamento para a coleta e o tratamento dos esgotos, cada morador dentro das suas condições efetua os procedimentos necessários. Mas o setor público deixa a desejar, desde o planejamento inicial para a pavimentação de uma rua, até ao atendimento dos menos favorecidos. Muitas casas possuem ainda esgoto á céu aberto ou esgoto que vai diretamente para o rio, não possuem o básico ou o processo primário para a instalação de uma rede de esgoto dentro dos muros da própria casa.

Cavinatto (1992) descreve que:

Evitar a disseminação de doenças veiculadas por detritos na forma de esgotos e lixo é uma das principais funções do saneamento básico. Os profissionais que atuam nesta área são também responsáveis pelo fornecimento e qualidade das águas que abastecem as populações.

Portanto o planejamento, a conservação somada à conscientização pode diminuir o grau de impacto ao meio ambiente.

2.5 POLUIÇÃO DAS ÁGUAS

A intensificação da industrialização e a crescente capacidade de intervenção do homem na natureza, aumenta a gravidade sobre o problema ambiental na Terra.

Este fato é notado pela evolução dos níveis de poluição existentes no ar, na água e no solo em todo o território mundial, sendo a causa inclusive de inúmeros desastres ambientais.

Segundo Dias (2006), as concentrações humanas, quanto maiores, mais destrutivas são sobre o ponto de vista ambiental.

A aglomeração humana nas cidades, ocasionando aumento da população causou a necessidade de atendimento para estas pessoas. Conforme surgiam suas necessidades, estas pessoas destruíram áreas que detinham o material necessário para a ocupação, incluindo os cursos d'água desviados para atender às necessidades e florestas para atender a demanda de madeira para as habitações (DIAS, 2006). Ao destruírem o ambiente natural tornando-o adaptado, um dos problemas mais visíveis causados pela urbanização e industrialização é a destinação dos resíduos que atingem o meio natural e a saúde humana.

O ser humano transforma o espaço geográfico, conforme a sua necessidade, num fazer sem fim. Dentre os inúmeros problemas consultados, um dos agravantes da situação relacionada a intensidade da urbanização é a falta de saneamento básico. Para Lobo (2003), a população não tem perspicuidade do impacto ambiental e suas conseqüências na saúde, compreensão da possibilidade de solução e, principalmente, capacidade organizativa para que isso possa ser resolvido. Em muitos locais as pessoas acreditam que a questão do saneamento é somente retirar a água residuária das suas casas, através de manilhas, efetuando o deslocando do esgoto, da água da chuva e do lixo mais para frente, atitude praticada sucessivamente entre uma casa e outra. Esta situação não resolve, apenas mascara o problema. Conforme relata Lobo (2003), todos os resíduos, tem como destino final a água e o solo e logo vai parar num rio, onde, a água é captada para abastecimento público de alguma outra comunidade. No mesmo instante não pensam que em outros locais também estejam fazendo o mesmo processo, gerando um acúmulo maior de resíduos.

De acordo com Mendonça (2004), os impactos causados ao ambiente, ocasionam uma gama de problemas que podem ser somados principalmente da precariedade dos serviços e da omissão do poder público. A inexistência de infraestrutura básica para a sobrevivência da população juntamente com a falta de consciência ecológica, ou campanhas que despertem para a conservação faz com que a população cause

ao meio ambiente mais problemas e muitas vezes as pessoas não tem percepção da gravidade das agressões ambientais que cometem. O processo de contaminação pode gerar um meio de conscientização cruel, através da ocorrência de multiplicação de desastres ambientais, ou doenças que podem ser transmitidas pela água contaminada.

2.6 DOENÇAS DE VINCULAÇÃO HÍDRICA

Pelczar *et al.* (1997) definem que “as mudanças ambientais drásticas em córregos e rios, criadas por urbanização e pelas mudanças no manejo do solo para cultivo, tornam impossível descrever uma população microbiana específica”.

Estas atividades afetam a vida aquática criando um ambiente favorável ao crescimento de inúmeros microrganismos patogênicos contaminantes, que podem prejudicar de certa forma o ecossistema.

Quando a água de esgoto é despejada sem o devido tratamento poderá ocasionar conseqüências não muito favoráveis a população, dentre elas:

1. Maior possibilidade para a disseminação de microrganismos patogênicos.
2. Maior perigo na utilização das extensões naturais de água como suprimento potável.
3. A contaminação de ostras e outros moluscos pela poluição, tornando-se impróprios para o consumo humano.
4. Grandes perdas na população de aves aquáticas, devido à contaminação de suas fontes nutritivas.
5. Maior perigo em nadar nas águas poluídas e diminuição de seu valor para outros propósitos recreativos.
6. Depleção do suprimento de oxigênio da água pela presença de matéria orgânica instável no esgoto, matando os seres vivos aquáticos.
7. Criação de uma série de condições desagradáveis, tais como odores agressivos e acúmulo de detritos, com redução dos valores de propriedades e utilidades

recreativas. (PELCZAR; CHAN; KRIEG, p. 358 1997).

Assim obter as informações necessárias sobre a qualidade da água e sua utilização fornece subsídios para a prevenção. A partir do momento que se conhecem as fontes iniciais de um problema podem ser criadas ações para evitar maiores conseqüências. Conhecer sobre as principais doenças causadas pela água contaminada e sua prevenção pode trazer benefícios a uma população, em especial a população ribeirinha. Abaixo temos a tabela 1, caracterizando as informações sobre as doenças ligadas à água.

Tabela 1. Grupo de doenças relacionadas com a água contaminada:

Grupo de doenças	Formas de transmissão	Principais doenças	Formas de prevenção
Transmitidas pela via feco-oral	O organismo patogênico (agente causador de doença) é ingerido.	Diarréias e disenterias; cólera, giardíase; amebíase; ascaridíase (lombriga)...	-Proteger e tratar águas de abastecimento e evitar uso de fontes contaminantes...
Controladas pela limpeza com a água (associadas ao abastecimento insuficiente de água)	A falta de água e a higiene pessoal criam condições para sua disseminação.	Infecções na pele e nos olhos, como tracoma e o tifo relacionado com piolhos e a escabiose.	-Fornecer água em quantidade adequada e promover a higiene pessoal e doméstica.
Associadas à água (uma parte do ciclo da vida do agente infeccioso ocorre em um animal aquático)	O patogênico penetra na pele ou é ingerido.	Esquistossomose.	-Evitar o contato de pessoas com águas infectadas; - Proteger mananciais.
Transmitidas por vetores que se relacionam com a água.	As doenças são propagadas por insetos que nascem na água ou picam perto dela.	Malária; febre amarela; dengue; filariose (elefantíase).	-Combater os insetos transmissores; -Eliminar condições que possam favorecer criadouros.

Fonte: Barros *et al.* (1995).

Muitas pessoas ao ter contato com a água contaminada pode colocar em risco a sua saúde e sua vida. Pelczar *et al.* (1997) descrevem que as “infecções transmitidas por água ocorrem quando um microrganismo infeccioso é adquirido por meio da água contaminada por matéria fecal, contendo patógenos humanos ou de animais”. Quando esses patógenos apresentam-se numa quantidade exagerada fora dos padrões normais, podem aparecer muitos surtos epidêmicos de doenças de origem intestinal atingindo várias pessoas num curto espaço de tempo. Bebendo água contaminada, comendo alimentos lavados com água contaminada e tomar banho em águas poluídas são situações que oferecem sérios riscos à saúde.

Inúmeras doenças podem ser transmitidas pela água, como Leser *et al.*(1985) citam que febre tifóide, cólera, gastroenterites, poliomielite, hepatite A, amebíase e giardíase, têm sido responsáveis por vários surtos epidêmicos e pelas elevadas taxas de mortalidade infantil, relacionadas à água de consumo humano. Portanto, a qualidade de uma determinada água é resultado do uso e da ocupação do solo em uma bacia hidrográfica, onde devemos considerar a interferência do homem assim como as condições naturais encontradas. Pode-se assim verificar que, em função da utilização que a água vai ter, existem diversos parâmetros de qualidade a serem respeitados. A resolução do CONAMA nº 357 estabelece a classificação das águas, segundo a sua utilização, definindo os parâmetros de qualidade a serem atendidos para cada classe.

A Resolução CONAMA (2005) enfatiza que o controle da poluição está diretamente relacionado com a proteção da saúde, garantia do meio ambiente ecologicamente equilibrado e a melhoria da qualidade de vida.

Essas medidas de monitoramento da água exercidas constantemente junto à educação e conscientização da população sobre preservação, garante a manutenção adequada dos corpos d'água, minimizando os impactos e protegendo a salubridade dos moradores em questão.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

- Investigar o processo de degradação do Rio Canoinhas – SC, na comunidade de São Cristóvão.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Buscar fotos antigas do rio, comparando com a paisagem atual;
- Identificar fontes poluidoras do rio na comunidade;
- Definir pontos estratégicos no rio onde a população utiliza para pescar e nadar, coletando a água para ensaios microbiológicos;
- Verificar a presença de coliformes termotolerantes nas amostras coletadas;
- Discutir durante a palestra realizada na escola sobre as doenças causadas pelo contato com a água contaminada;
- Buscar referências sobre o tema gestão dos recursos hídricos;
- Criar momentos de reflexão na escola sobre a conservação da água por meio de palestras e atividades na sala de aula;
- Propor um projeto na escola sobre a conscientização e preservação da água, direcionando aos professores com o tema definido pela Organização das Nações Unidas: 2013 - Ano Internacional de Cooperação da Água, voltado para a realidade do local;
- Trabalhar a educação ambiental com o Comitê Rio Canoinhas, na conservação do rio na escola, apontando os problemas encontrados e adotando medidas de prevenção que devem ser executadas pelos moradores do local para melhoria da conservação e salubridade.

4. METODOLOGIA

A área de estudo situa-se próximo à zona urbana do município de Canoinhas, onde o bairro São Cristóvão – Três Barras - SC faz divisa. Está localizada na latitude $26^{\circ}06'23''$ sul e na longitude $50^{\circ}19'20''$ oeste e a uma altitude de 802 metros.

Sua população em 2011 era de 18.206 habitantes, segundo estimativa IBGE.

A imagem abaixo demonstra os limites de abrangência do bairro São Cristóvão com a marcação central em vermelho do ponto inicial do problema envolvido nesta pesquisa, ou seja, problemas de poluição que chegam diretamente ao rio através do canal que corta o bairro.



Figura 2: Imagem de satélite da área do bairro São Cristóvão – Três Barras – SC, demonstrando os limites de abrangência do bairro na linha rosa e o canal que vai diretamente para o rio Canoinhas em vermelho. Fonte: Google Earth (2012).

A realização deste trabalho foi dividido em 4 etapas:

- Identificação dos pontos de poluição do rio na comunidade;
- Análise da questão ambiental em relação ao uso e conservação da água e do Rio Canoinhas – SC;

- Coleta de água para verificação de coliformes termotolerantes em três pontos estratégicos utilizados pela comunidade para pescar e nadar;
- Execução do projeto de conscientização aplicado na escola. A seguir descrevo sobre cada uma destas etapas.

4.1 IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE POLUIÇÃO

No mês de agosto de 2012 foram realizadas saídas de campo para a verificação dos possíveis pontos que podem estar causando problemas ambientais na comunidade. Em um jornal local já foi publicado sobre alguns pontos existentes no bairro que podem estar contribuindo para aumentar os impactos no ambiente.

4.2 ANÁLISE QUESTÃO AMBIENTAL

No início do mês de setembro de 2012 foi feita uma visita na única escola de ensino médio da comunidade e feito o contato com a professora que ministra a disciplina de Ciências e Biologia.

Ela relatou que é difícil trabalhar a questão ambiental na comunidade, pois a escola ensina de um jeito, mas quando estes alunos vão para casa, acabam por fazer o que é de costume no lar, ou seja, o que alguns pais também fazem. Os moradores costumam retirar árvores da mata ciliar, para queimarem no fogão à lenha, principalmente nos meses de inverno, pois o frio é intenso na região.

Esta é uma importante questão de cultura envolvida, é preciso pensar em projetos relacionados à educação ambiental como ações inovadoras, que tragam contribuições e apontem para soluções que viabilizem o bem comum.

Para chamar a atenção dos alunos, foi feito um cenário na escola utilizando uma fonte de água e com a frase: Participe desta pesquisa respondendo o formulário.

Foram deixados formulários envolvendo o tema conservação dos recursos hídricos, os quais poderiam ser preenchidos de forma voluntária. Este relato expressou como se

dá a composição dos moradores e a realidade vivida por eles na comunidade.

4.3 COLETA DE ÁGUA NOS PONTOS ESPECÍFICOS

Dentre os pontos utilizados pelos moradores para nadar e pescar, três favoritos foram escolhidos para a coleta de água.

Esta etapa foi direcionada para sabermos o provável número de coliformes termotolerantes existente nos locais.

Muitas crianças e adolescentes desta escola utilizam estes pontos para nadar, pescar e brincar nos dias quentes do ano. As coletas foram feitas nos pontos específicos e encaminhadas conforme padronização ao laboratório. As recomendações quanto ao tipo de frasco, forma de preservação e prazo de execução de análise para cada parâmetro, seguiu a Metodologia inclusa do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012). Foram utilizados frascos fornecidos pelo laboratório devidamente esterilizados, e, após a coleta, as amostras foram mantidas sob refrigeração em caixas térmicas e encaminhadas ao laboratório dentro do prazo previsto.

Os procedimentos seguidos para a coleta:

- 1 - Anotar na ficha de coleta o endereço completo do local ;
- 2 - Calçar as luvas;
- 3 - Remover a tampa do frasco; com todos os cuidados de assepsia (sempre que possível remova a tampa depois que o frasco estiver submerso);
- 4 - Com uma das mãos segurar o frasco pela base, mergulhando-o rapidamente com a boca para baixo, a cerca de 20 a 30 cm abaixo da superfície da água, sempre que possível;
- 5 - Direcionar o frasco de modo que a boca fique em sentido contrário a corrente;
- 6 - Inclinar o frasco lentamente para cima para permitir a saída do ar e conseqüente enchimento do mesmo;
- 7 - Coletar a amostra (100 a 200 mL), deixando um espaço dentro do frasco suficiente para sua homogeneização;
- 8 - Fechar imediatamente o frasco;

- 9 - Identifique a amostra e preencha a ficha de coleta;
- 10 - Acomode as amostras na caixa de coleta ou caixa de isopor;
- 11 - Se possível lacrar a caixa;
- 12 - As amostras devem ser conservadas sob refrigeração até a chegada ao laboratório;
- 13 - O prazo para análise é de até 24 h, de preferência em até 8h; (MANUAL TÉCNICO PARA COLETA DE AMOSTRAS DE ÁGUA, 2009).

Os pontos foram descritos na ficha de coleta, incluindo a data e hora da coleta, tipo de amostragem, finalidade da amostra, condições de clima e temperatura ambiente e encaminhadas ao laboratório no prazo equivalente.

Estas amostras foram classificadas conforme Resolução CONAMA nº 357 de 17 de Março de 2005, que dispõe sobre a água doce destinada à pesca amadora e recreação de contato primário que é o foco da pesquisa. Na figura abaixo estão destacados os três pontos escolhidos para a coleta de água.



Figura 3: Imagem de satélite identificando os três pontos para coleta de água que são utilizados pelos moradores para nadar e pescar. Fonte : Google Earth (2012).

O primeiro local de coleta situa-se na ponte de ligação entre os municípios de Canoinhas e Três Barras, na Avenida Abraão Mussi. Esta região é normalmente utilizada pelos moradores para pescar e nadar, é o local que mais possui casas na margem do rio. O quintal destas casas não tem árvores, alguns são limpos e até varridos, muitos moradores criam galinhas, ou suínos, também possuem privada do tipo latrina.

Este ponto é a área crítica do bairro São Cristóvão, em que ocorre quase todo o ano uma enchente pequena, alagando as ruas do bairro. Quando ocorrem estas enchentes, os moradores permanecem em suas moradias, pois a água não chega a atingir o interior das casas somente ao redor. Estes moradores passam dentro da água para executar atividades básicas do dia-a-dia, como estender uma roupa no varal ou mesmo atravessar a rua. O segundo ponto de coleta está localizado na ponte entre o Bairro São Cristóvão – Três Barras e o Distrito de Marcílio Dias – Canoinhas. É comum durante o ano observar pessoas pescando neste local, mas a frequência é maior no verão em que os moradores principalmente jovens e

crianças utilizam a água do rio para banhar-se. Nos meses quentes de verão este ponto é utilizado por muitos alunos da escola, também muitas mortes por afogamento já foram registradas. O terceiro ponto é o escoamento do canal que atravessa o bairro e vai até o rio Canoinhas – SC, sendo apontado como um ponto crítico pelo comitê Rio Canoinhas.

4.4 PROJETO DE CONSCIENTIZAÇÃO NA ESCOLA

O projeto envolve um trabalho multidisciplinar buscando a conscientização dos alunos e demais membros da comunidade sobre a importância da cooperação para o manejo de recursos hídricos tanto a nível local como mundial.

No dia 04 de fevereiro de 2013 foi entregue na escola um projeto para apresentação aos professores com o intuito de repassar as informações sobre a situação local e o ano internacional de cooperação pela água lançado pela Organização das Nações Unidas. Este trabalho lançado pela ONU "será uma ocasião para conscientização sobre as múltiplas dimensões da cooperação pela água tais como desenvolvimento sustentável e econômico, mudanças climáticas, segurança alimentar e gênero" (UNESCO, 2013). Cada professor em sua disciplina trabalhou o Ano Internacional de Cooperação pela Água visualizando, em conjunto, o município ou o bairro em questão, lançando atividades, sendo produzidas individualmente ou coletivamente.

As disciplinas envolvidas no projeto foram: arte, matemática, língua portuguesa, ciências, geografia, história e sociologia. Na semana do dia 20 de Março de 2013, para os alunos do 5º ano do ensino fundamental ao 3º ano do ensino médio foi agendada no Centro de Eventos Milton Miguel - São Cristóvão - Três Barras uma palestra com o comitê Rio Canoinhas explanando a importância da preservação dos recursos hídricos. O convite foi estendido aos pais, os quais, quando presentes, ganharam um bônus para auxiliar nas notas de seus filhos. Desta maneira estamos trazendo os pais para a escola e contribuindo para formar pais também conscientes da preservação ambiental.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 REFERENTE AOS PONTOS DE IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DA QUESTÃO AMBIENTAL

No mês de agosto de 2012, as saídas a campo apontaram os possíveis pontos de poluição que atingem o rio. Houve várias constatações, mas o ponto crítico situa-se nas casas à beira do rio e próximo ao canal feito pela prefeitura local, para facilitar o escoamento da água. Como esta região sofre constantemente com as enchentes, o projeto deste canal, foi colocado em prática para minimizar os problemas causados pelas cheias. Porém, no período em que estas não ocorrem, este canal fica com o nível de água muito baixo, possibilitando assim, perceber o descaso da comunidade local, como por exemplo, o descarte de lixo e esgoto a céu aberto.

Quando ocorrem períodos de chuvas, todo este lixo e esgoto são levados pela enxurrada para rio Canoinhas, ocasionando um efeito cascata aumentando o índice de impacto para o meio ambiente.

Através das observações feitas no bairro e os resultados do questionário aplicado foi possível elaborar uma análise da questão referente aos recursos hídricos no local. Foi observado que os moradores dos locais mais problemáticos, apresentando esgoto a céu aberto se enquadram nas classes sociais menos favorecidas, ocupando locais impróprios para a habitação. Estas pessoas muitas vezes são esquecidas pelo poder público e não desfrutam dos benefícios da urbanização. São pessoas simples que não tiveram a chance de receber conhecimentos direcionados a preservação dos recursos hídricos, ou talvez por falta de responsabilidade não exerçam os cuidados necessários para com o ambiente e preservação deste. Foi observado muito lixo nas encostas e barrancos, contudo estes moradores não sofrem nenhum tipo de repreensão ou penalidade por falta de fiscalização. O município não possui ainda Secretaria do Meio Ambiente atuante, agora que está sendo uma exigência do governo federal a criação e atuação deste órgão. Quem sabe com a existência de uma secretaria atuante tem-se a oportunidade para minimizar estas situações.

Dos formulários deixados na escola para as turmas do ensino médio, os quais poderiam ser respondidos voluntariamente, alguns alunos responderam e colaboraram para traçar o perfil da problemática envolvida. Diversos questionamentos chamaram a atenção e são destacados neste tópico. A grande maioria concorda que a comunidade apresenta algum tipo de problema ambiental e se preocupam com o rio que abastece o local. Quando se pergunta qual seria o maior problema, os dados revelam a caracterização inicial do foco do estudo, que é a questão da poluição no rio. O destino incorreto do lixo e a falta de saneamento básico na comunidade estão entre os principais poluentes. Não imaginamos que é possível nos dias atuais, que ainda existam casas sem o processo básico de saneamento. A realidade é bem diferente, hoje ainda é possível constatar que existem diversas moradias com saneamento inadequado ou inexistente. A figura abaixo revela quais são os maiores problemas que afetam a comunidade.

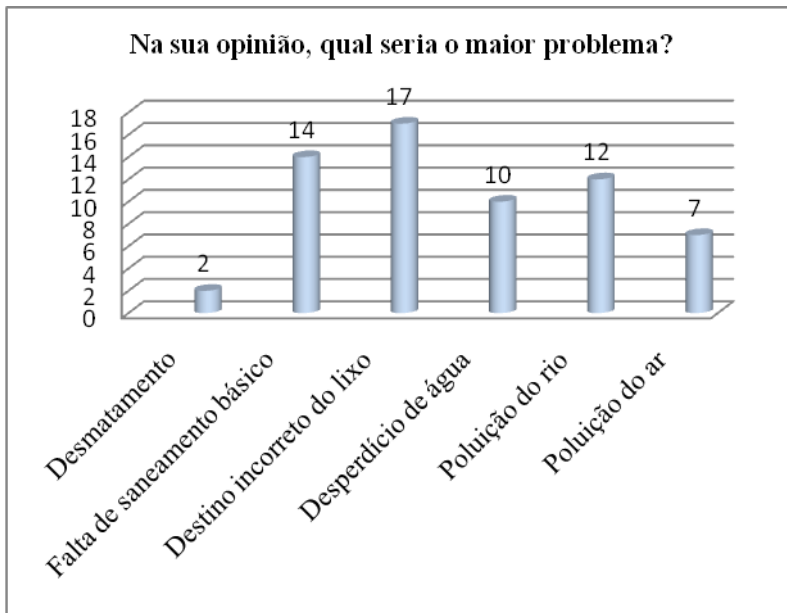


Figura 4. Apontando os maiores problemas da comunidade.

Sobre a questão da preservação, no item que se refere à função da mata ciliar para o ambiente, alguns dos alunos afirmaram não ter conhecimento suficiente sobre o assunto.

Ouvimos diariamente nos noticiários sobre a questão do novo código florestal e a importância da preservação da mata ciliar, mas por se tratar de uma comunidade de área urbana o debate muitas vezes não faz nenhum sentido para os mesmos, eles podem não saber da importância justamente por não saber o que é mata ciliar. Abaixo podemos averiguar que muitos alunos declararam não saber sobre a função da mata ciliar.



Figura 5. Conhecimento dos alunos sobre a função da mata ciliar.

É fundamental que todos tomem conhecimento sobre assuntos relacionados à conservação dos recursos naturais e hídricos, pois bem sabemos que a mata ciliar, além de proteger o solo do processo de erosão ainda funciona como um filtro natural para que a água que escoar chegue mais limpa até o rio.

Percebe-se ainda um número significativo nas respostas de pessoas que já presenciaram a retirada de árvores da margem do rio, pois no inverno as temperaturas são muito baixas na região e devido à falta de informação, fiscalização, baixa renda e até uma questão de cultura dos moradores que

sem mais recursos, tiram as árvores para queimar no fogão à lenha nos meses de frio intenso, como demonstrado na figura a seguir:

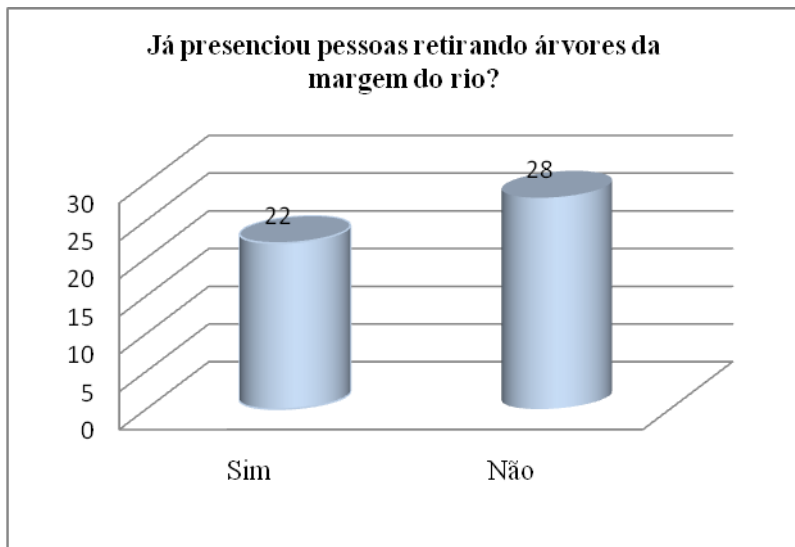


Figura 6. Demonstrando a retirada da mata ciliar

Esta ação ocorre com freqüência, o problema da falta de vegetação em torno do rio agrava-se a cada ano e como o local sofre com constantes enchentes o processo de erosão vem aumentando consideravelmente.

Conforme os relatos existem pessoas que tinham na sua casa poço e mais tarde fizeram deste poço uma fossa ou sumidouro. Este é um problema sério, a situação deve ser averiguada pela vigilância sanitária do município juntamente com os agentes de saúde, onde deveriam fazer um levantamento dos fatos e encaminhar para a prefeitura local para que sejam tomadas as devidas providências.

Na figura 7 vemos que os alunos têm conhecimento de pessoas da comunidade que fizeram do poço uma fossa. Esta ação causa um prejuízo considerável ao ambiente, pois os resíduos presentes nas fossas contaminam a água.

Na figura a seguir analisamos que este número é significativo levando em conta o número geral de entrevistados.

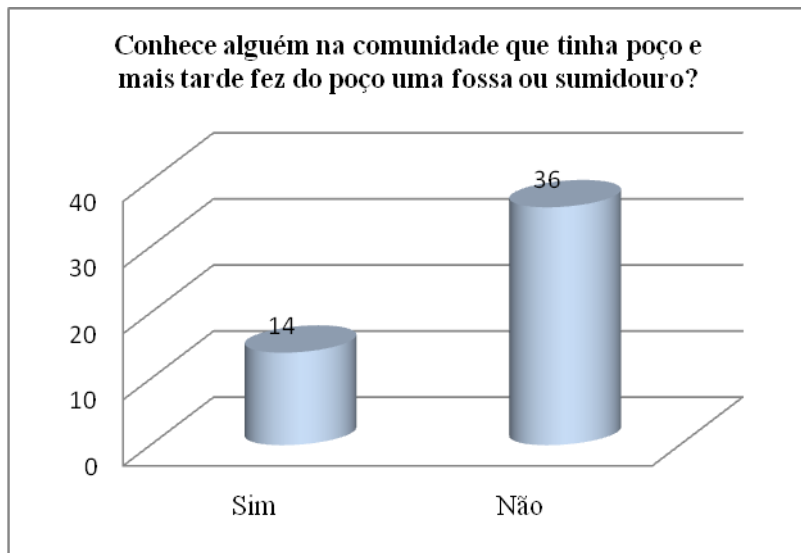


Figura 7. Pessoas que fizeram do poço uma fossa ou sumidouro

Num poço corre uma veia d'água e este local, estando contaminado vai levando em frente a poluição, comprometendo a qualidade da água. Todos deveriam ser orientados quando a questão da construção de fossas nas residências por fiscais da prefeitura ou da companhia de abastecimento de água, desta forma seriam seguidas normas essenciais que diminuiriam os riscos de contaminação das águas subterrâneas. A população não utiliza a água diretamente do rio, mas confirmam que muitas pessoas utilizam certos locais para pescar e nadar com frequência. Na figura 8, podemos averiguar que a utilização é constante

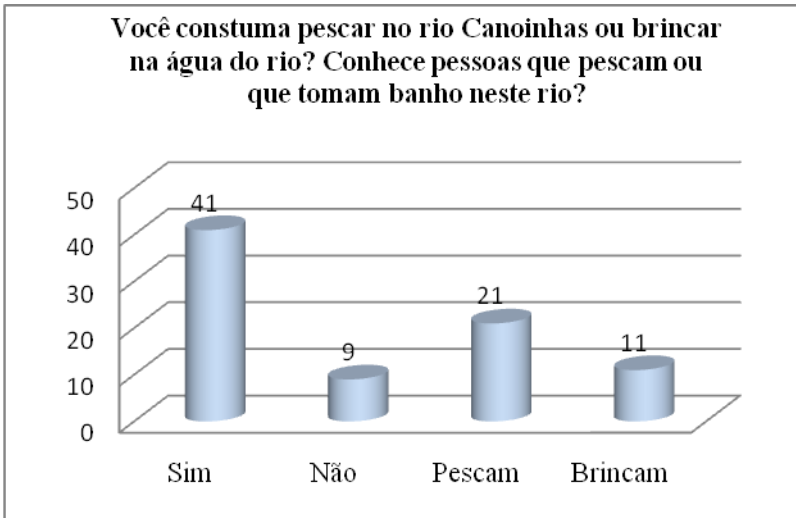


Figura 8. Utilização do rio pelos moradores

Observando que a maioria utiliza de alguma forma o rio, devemos levar em consideração que muitos afirmaram desconhecer quais são as doenças que podem vir a ser transmitidas pela água contaminada. A presença de um grande número de coliformes termotolerantes nem sempre indicam a ocorrência de agentes patógenos, mas serve como um alerta, ocorrendo a possibilidade de contaminação fecal, e entre os agentes patógenos presentes, algumas em específico como a *Escherichia coli*.

A informação sobre os diversos tipos de doenças envolvendo a água com grande quantidade de coliformes termotolerantes pode despertar a atenção das pessoas para com o zelo da sua saúde e manutenção adequada dos recursos hídricos.

5.2 DAS AMOSTRAS DE ÁGUA ENCAMINHADAS PARA ANÁLISE

Das amostras coletas nos três pontos dentro do bairro São Cristóvão, todas estavam fora dos padrões estabelecidos.

Conforme a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, que trata da classificação dos corpos de água e um conjunto de instruções para o enquadramento das mesmas, estabelecem as seguintes condições:

V.M.P. Águas Doces:

Classe 1, *Coliformes termotolerantes, E. coli*
Limite: 200 UFC/100ml

Classe 2, *Coliformes termotolerantes, E. coli*
Limite: 1000 UFC/100ml

Classe 3, *Coliformes termotolerantes, E. coli*
Limite: 2500 UFC/100ml

Classe 4, *Coliformes termotolerantes, E. coli*
Limite: Não Consta

V.M.P. Águas Salinas:

Classe 1, *Coliformes termotolerantes, E. coli*
Limite: (uso geral) 1000 UFC/100ml

Classe 2, *Coliformes termotolerantes, E. coli*
Limite: 2500 UFC/100ml

Classe 3, *Coliformes termotolerantes, E. coli*
Limite: 4000 UFC/100ml

V.M.P. Águas Salobras:

Classe 1, *Coliformes termotolerantes, E. coli*
Limite: (uso geral) 1000 UFC/100ml

Classe 2, *Coliformes termotolerantes, E. coli*
Limite: 2500 UFC/100ml

Classe 3, *Coliformes termotolerantes, E. coli*
Limite: 4000 UFC/100ml

(TECLAB, 2013).

Diante das diretrizes acima citadas e do laudo técnico fornecido pela Saviski & Rocha consultoria juntamente com a TECLAB – Laboratório de Análises, verifica-se a não conformidade das amostras, pois as mesmas pertencem a Águas Doces sendo a amostra A de Classe 3 destinada à pesca amadora, amostra B de Classe 2 - pesca amadora, recreação de contato primário e a possibilidade de uso doméstico e a amostra C como também de Classe 2 utilizada para recreação de contato primário.

No primeiro e no segundo ponto de coleta, onde a grande maioria da população local utiliza para nadar e pescar, observou-se que o Valor Máximo Permitido (V.M.P.⁽¹⁾) está muito acima do estabelecido pela resolução citada acima, proporcionando riscos

a população. Podemos averiguar nos dados da tabela 2 e da tabela 3 a seguir:

Tabela 2. **Amostra A** (1º ponto de coleta), resultado da análise referente ao primeiro ponto de coleta na ponte do Rio Canoinhas. Início do ensaio 06/02/2013 e Término do ensaio 08/02/2013.

Parâmetro	Resultados	Unidade	Método	V.M.P. ⁽¹⁾
Coliformes Fecais	$3,7 \times 10^3$	UFC ⁽²⁾ 100ml	SM 9225	Ausência
Coliformes Totais	$1,5 \times 10^4$	UFC 100ml	SM 9225	Ausência

Fonte: Laboratório de Análises (TECLAB, 2013)

Tabela 3. **Amostra B** (2º ponto de coleta), resultado da análise referente ao segundo ponto de coleta na ponte de Marcílio Dias. Início do ensaio 06/02/2013 e Término do ensaio 08/02/2013.

Parâmetro	Resultados	Unidade	Método	V.M.P. ⁽¹⁾
Coliformes Fecais	$1,1 \times 10^4$	UFC ⁽²⁾ 100ml	SM 9225	Ausência
Coliformes Totais	$4,7 \times 10^4$	UFC 100ml	SM 9225	Ausência

Fonte: Laboratório de Análises (TECLAB, 2013)

No segundo ponto de coleta (amostra B), ponte de divisa entre Marcílio Dias e o São Cristóvão muitos alunos da escola brincam nas águas durante os dias mais quentes. Este foi o local que apresentou o maior número de coliformes totais e fecais, não estando dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.

Neste local o Rio Canoinhas já percorreu todo o Bairro São Cristóvão, percebe-se ainda que no ponto mencionado a área de várzea do rio está se tornando um grande depósito de lixo, como demonstrado na Figura 9..



Figura 9. Imagens evidenciando o descaso da comunidade e da prefeitura local ao descartar o lixo na margem do rio.

Esta situação reflete a falta de informação e fiscalização na comunidade, pois grande parte das várzeas da área urbana encontra-se ocupadas ou degradadas. Quando um grande volume de chuva cai, o depósito incorreto do lixo dificulta o escoamento natural da água, ocasionando enchentes que geram muitos transtornos e danos à população.

Na tabela 4, observamos também o não acordo da amostra com a sua finalidade, pois este é o ponto preferido pelos alunos da escola para nadar, o local é sombreado e possui balanços que os mesmos utilizam para lançarem-se ao rio.

Tabela 4. **Amostra C** (3º ponto de coleta), resultado da análise referente ao segundo ponto de coleta na ponte de Marcílio Dias. Início do ensaio 06/02/2013 e Término do ensaio 08/02/2013.

Parâmetro	Resultados	Unidade	Método	V.M.P. ⁽¹⁾
Coliformes Fecais	$7,2 \times 10^3$	UFC ⁽²⁾ 100ml	SM 9225	Ausência
Coliformes Totais	$2,0 \times 10^4$	UFC 100ml	SM 9225	Ausência

Fonte: Laboratório de Análises (TECLAB, 2013)

Podemos observar que o resultado do parâmetro para coliformes totais e fecais também estão acima do esperado, sendo que os coliformes fecais deveriam estar na faixa de 2500 UFC/100ml para a prática a qual se destina. Percebe-se que vários alunos que brincam nestas águas apresentam uma série de manchas na pele. Não podemos afirmar com clareza que estas manchas sejam pelo contato com a água contaminada, mas, pela observação dos professores da escola, a maioria que tem confessa que brinca com freqüência nestes locais.

Saviski (2013), alerta: “recomenda-se a orientação da população quanto ao risco de transmissão de determinadas patologias, em função do contato com águas contaminadas”.

Em estudos realizados anteriormente nestes pontos por outro pesquisador, o resultado também apresentou um número elevado de coliformes, indicando que o problema é constante e agrava-se em períodos de seca.

Segundo Sievers (2004), “[...] parte do Rio Canoinhas não oferece condições nem para a prática de banho [...]”. Um fato interessante notado na etapa inicial da pesquisa realizada com os alunos, é que a grande maioria declara estar disposta a ajudar na preservação do rio, optando por não jogar lixo no rio e nos arredores, conscientizando amigos e familiares. Esta escolha é uma das saídas para o problema, mas como esses alunos vão conscientizar se não estão preparados para isso.

Pensamos que uma educação ambiental ocorrendo por um indivíduo preparado pode mudar parte do cenário atual. A partir do momento que conseguirmos juntar um grande grupo numa mobilização, os resultados efetivamente aparecem. É preciso insistir para que a Educação Ambiental principalmente nas escolas flua de modo permanente e não somente como projetos,

pois a cerca do currículo extenso, muitos professores de ciências e biologia não conseguem abranger durante o ano letivo as questões ambientais mais os assuntos inseridos na proposta.

5.3 PLANO DE AÇÃO - CONSCIENTIZAÇÃO DESENVOLVIDA NA ESCOLA

Com o objetivo de preparar estes alunos para a conscientização familiar, foi dado início a execução do plano de ação repassado no início do mês de fevereiro de 2013 ao setor pedagógico e aos professores da escola, apresentando os dados desta pesquisa. O trabalho foi desenvolvido com os professores e os alunos nos níveis de ensino fundamental e ensino médio, atingindo os 748 alunos matriculados na escola. Cada professor trabalhou a conscientização da água voltada para a realidade local conforme a faixa etária. Foi um mês de intenso trabalho dos professores na escola, iniciando no dia 18 de fevereiro de 2013 com apresentações agendadas para o dia 22 de março de 2013, Dia da água, e continuação do projeto até o final do ano por algumas classes, pois 2013, foi eleito pela ONU como o Ano Internacional de Cooperação pela Água.

Os professores relataram que quando os alunos assistiram ao vídeo: Carta 2070 água e viram as fotos do Bairro São Cristóvão projetadas, demonstrando o descaso do lixo e do esgoto, ficaram preocupados. Quando a realidade bate a nossa porta é impossível fechar os olhos e não fazer nada, todos queriam de alguma forma contribuir para minimizar o problema e uma das formas encontradas foi escreverem sobre o que estavam sentindo, esta atividade foi proposta pelos professores de língua portuguesa, história, sociologia e artes através da poesia, acróstico, artigo de opinião, notícia, propaganda, fotos antigas do rio na comunidade e fotos atuais. Esta tarefa foi desenvolvida com o 8º ano e o ensino médio. Os trabalhos foram expostos nos murais da escola. A professora de Matemática trabalhou cálculos com unidades de medidas, voltados para a economia de água. A professora de ciências e biologia trabalhou a questão da água inserida dentro do seu planejamento anual, encaixando a problemática do bairro. Os alunos tiveram a noção de que atitudes erradas do cotidiano podem gerar um problema de maior dimensão. Foi apresentada aos alunos a matéria publicada num jornal local, criticando os

moradores do bairro pelo acúmulo de lixo na área de várzea do rio e a falta de fiscalização. Muitos alunos não tinham acesso ao jornal e puderam ler a matéria projetada em multimídia durante a aula da professora.

O professor de educação física também contribuiu, confeccionando uma excelente história em quadrinhos para a conscientização da economia de água dentro e fora da escola, de própria autoria (ilustração e texto), pois sua segunda profissão é cartunista. Foi um sucesso, pois conseguimos apoio de uma empresa local para bancar as despesas com a impressão e efetuar a distribuição dos exemplares da revista aos alunos no segundo semestre de 2013.

Revista produzida para promover a conscientização da comunidade.



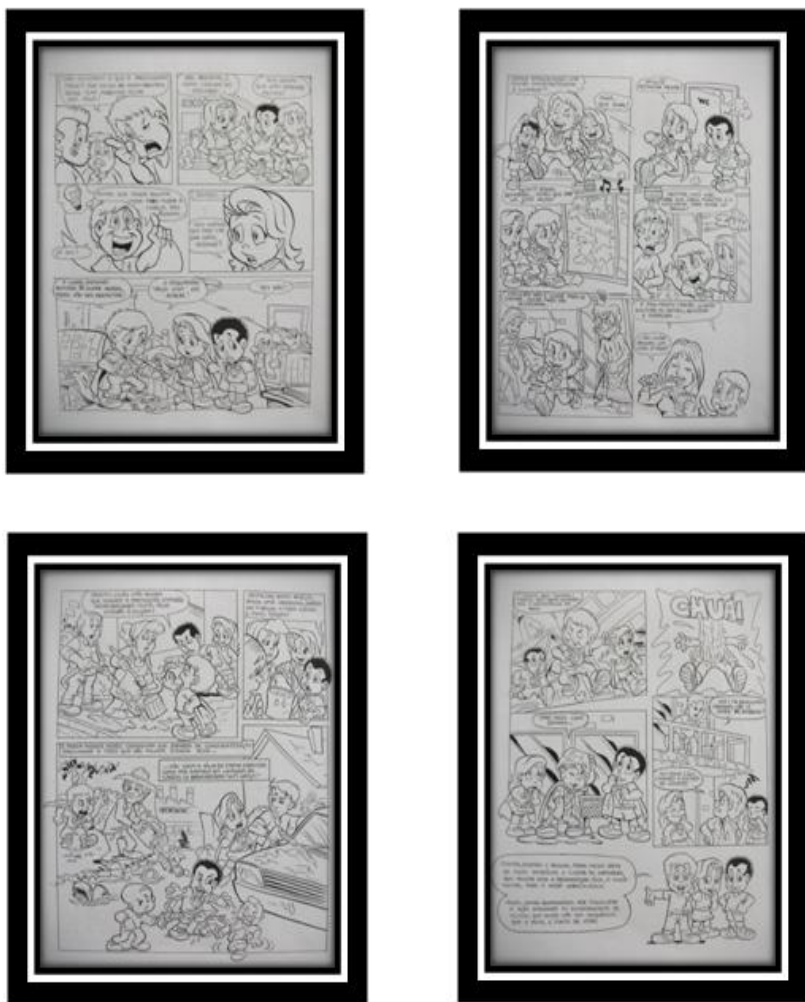


Figura 10. Quadro com a história em quadrinhos elaborada pelo professor José Claudio Conci Bauer.

Assim, os alunos poderão com seus familiares ter acesso em casa ao material produzido para conscientização. Além disso, os alunos poderão colorir as páginas da revista em quadrinhos.

Na figura 11 temos a atividade desenvolvida pelo 5º ano, um álbum seriado ilustrado pelos alunos.



Figura 11. Álbum seriado feito pelos alunos do 5º ano

As ilustrações foram representadas conforme as letras das músicas:

- Planeta Água de Guilherme Arantes;
- Planeta Azul de Xitãozinho e Xororó;

A utilização deste recurso visual é muito interessante no processo de ensino e aprendizagem, pois uma só mensagem é passada de forma progressiva e lógica. Os alunos do 1º e 2º ano do ensino fundamental trabalharam a conscientização da água através de atividades lúdicas, desenho, pintura, música e painéis decorativos. O 3º ano apresentou uma experiência com a água e plantas, o 4º ano desenvolveu histórias em quadrinhos para conscientizar e informar. O 6º e o 7º anos apresentaram teatro de fantoches sobre o Ano Internacional de Cooperação pela Água no mundo, apresentado para as turmas do 1º ao 5º ano.

Ainda como parte integrante do projeto, aconteceu no dia 18 de março de 2013, mês que se comemora o dia da água uma palestra para conscientização ambiental direcionado a conservação dos recursos hídricos. A palestra com o Comitê Rio Canoinhas ocorreu no Centro de Eventos Milton Miguel, entidade localizada na frente da escola na comunidade de São Cristóvão.

Este evento foi oferecido aos alunos com convite estendido aos pais. É necessário conscientizar com dados e fatos reais a situação da água no mundo e em nossa região.

Muito importante é a participação dos pais no processo de formação dos seus filhos, não adianta somente os filhos receberem novas informações, quando muitos dos pais ou responsáveis parecem estar desligados dos problemas atuais que os cercam, é necessário o envolvimento de todos.

O ser humano tem a necessidade de aprender e assim sente que é preciso obter assistência de educação para crescer e nunca é tarde para receber novas informações. Neste contexto descrevemos que:

Essa educação nos vem da natureza, ou dos homens ou das coisas. O desenvolvimento interno de nossas faculdades e de nossos órgãos é a educação na natureza; o uso que nos ensinam a fazer desse desenvolvimento é a educação dos homens; e o ganho de nossa própria experiência sobre os objetos que nos afetam é a educação das coisas. (ROUSSEAU, 1995).

Desta forma podemos compreender sobre os conflitos que atravessam a questão ambiental criando um sujeito educado na

ética ambiental, que saiba conservar relacionando-se com a natureza. Criando um processo de reciprocidade entre as práticas exercidas no seu dia-a-dia e a integridade na conservação que o ambiente necessita.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em linhas gerais, verifica-se a carência de informação e correção das pessoas que moram nesta comunidade.

Observamos suas carências em poder aquisitivo, bens materiais e cestas básicas, mas devemos lembrar que existe a carência de conhecimento científico informativo que pode, sim, ser ofertado às pessoas menos favorecidas. Sugere-se cursos direcionados a execução de oficinas voltadas para a proteção e conservação ambiental dos recursos hídricos assim como outros temas. Existem muitas famílias inscritas no programa de bolsa família do município. Por que não oferecer uma capacitação a estas famílias? Visando a melhoria da salubridade, do ambiente, da paisagem entre outros. Oferecer oficinas nos grupos de terceira idade, ou membros da comunidade, interessados em participar, revendo a possibilidade de oferecer descontos no IPTU para quem fizesse a capacitação. Por que não informar estas pessoas sobre o problema que pode estar na sua casa, em volta dela ou no seu modo de viver e agir, problemas que podem estar trazendo desconforto ou doenças as crianças e pessoas da família, que sem o devido conhecimento lotam as unidades de saúde e o pronto atendimento. Muitos problemas poderiam ser evitados se fossem feitos treinamentos especializados. Penso nisso observando o caso do rio, muitos estudos já foram realizados apontando os problemas, até matéria sobre este assunto foi publicada no jornal local, mas em nenhum momento ocorreu um interesse efetivo para tentar solucionar a questão.

Então, pensando em diminuir o descaso e a falta de informação local, o projeto na escola foi executado, e um dos objetivos era trazer o Comitê Rio Canoinhas para palestrar e atuar nesta unidade escolar. Meta alcançada, pois a solicitação foi atendida na Gerência Regional de Educação pelos responsáveis do comitê em disseminar a educação ambiental.

O Comitê exerceu o seu papel na escola, apresentou fotos e dados atuais apurados em conjunto com o governo do Estado para ilustrar a palestra. Também fizeram uma proposta para no futuro formar uma equipe de protetores mirins para atuar juntamente com a Polícia Ambiental na proteção e zelo do Rio Canoinhas dentro do Bairro São Cristóvão.

Acreditamos que o caminho é esse: firmar parcerias para que a educação flua de modo satisfatório, pois, nesta pesquisa,

as experiências pessoais vividas pelos alunos, permitiram formular problemas que levaram ao aprendizado, provocando mudança de comportamento nas pessoas.

7. CONCLUSÃO

Esta pesquisa apresentou aos alunos da escola e a comunidade, as agressões ambientais praticadas em relação ao rio Canoinhas – SC, por moradores do bairro São Cristóvão - SC. As pessoas sabiam que estavam agindo de forma errada, mas não tinham a consciência da gravidade da situação. Quando passamos a trabalhar este assunto dentro da escola, apresentando a realidade local, houve uma grande sensibilização das partes envolvidas, alunos, professores e pais para preservar o que ainda é possível e buscar recursos para melhoria em suas residências na questão de saneamento básico, pois este foi um dos maiores problemas apontados na comunidade, principalmente na ribeirinha. As ações do projeto na escola ressaltaram a importância da preservação da mata ciliar, o nível de poluição presente nos pontos do rio, onde os alunos da escola utilizam para banho e pesca, e a prevenção ao entrar em contato com a água com um grande número de coliformes termotolerantes, principalmente em períodos de seca, onde este número tende a aumentar.

Os resultados alcançados durante o desenvolvimento deste trabalho foram gratificantes, pois foi a primeira vez que o Comitê Rio Canoinhas elaborou uma ação de conscientização dentro desta escola e propôs a criação do grupo de protetores mirins. Muitas agressões cometidas contra o meio ambiente acontecem simplesmente por falta de informação e fiscalização dos órgãos competentes. O primeiro passo foi dado, agora cabe dar continuidade a estas ações dentro da escola e fora dela, assim os resultados aparecerão gradativamente com a nova geração consciente dos seus atos.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APHA. American Public Health Association. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st ed.** Washington.- 2005.
- AWWA-APHA-WPCI. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 2012.**
- BACCI, Denise La Corte. PATACA Ermelinda Moutinho. **Educação para a água.** Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo 2008. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000200014> Acesso em 05/05/12.
- BARCELLOS, C.; COUTINHO, K.; PINA, M. F.; MAGALHÃES, M. M. A. E.; PAOLA, J. C. M. D. & SANTOS, S. M., 1998. **Inter-relacionamento de dados ambientais e de saúde:** Análise de riscos à saúde aplicada ao abastecimento de água no Rio de Janeiro utilizando sistemas de informações geográficas. Cadernos de Saúde Pública, 14:597-605.
- BARROS, R. T. V. et al. **Saneamento** . Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995. (Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios – volume 2).
- BRASIL, Anna Maria. **Equilíbrio e Resíduos na sociedade moderna**/Anna Maria Brasil, Fátima Santos; pesquisa Leyla K. Simão – 4 Ed. – São Paulo: Brasil Sustentável Editora, 2011.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.** Publicada no DOU no 53, de 18 de março de 2005, Seção 1, páginas 58-6.

BRASIL (2000). **Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000** - Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras.

CAVINATTO, V. M. **Saneamento básico: fonte de saúde e bem-estar**. São Paulo: Ed. Moderna, 1992.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**/Reinaldo Dias. – São Paulo: Atlas, 2006.

ENGENHARIA DE QUALIDADE. **Projeto de macrodrenagem do município de Canoinhas**, 1997.

FREITAS, M. B. & ALMEIDA, L. M., 1998. **Qualidade da água subterrânea e sazonalidade de organismos coliformes em áreas densamente povoadas com saneamento básico precário**. In: X Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. CD-ROM, São Paulo: Sonopress-Rimo.

GREIN, Mirielle Aline. HOMECHEN Fernanda Bastos. **Vídeo gravado em Monte Castelo - SC com imagens da Bacia Hidrográfica Rio Canoinhas**. Monte Castelo 2012. Disponível em: <
http://www.youtube.com/watch?v=aC_YKtwSN10> Acesso em 22/01/2013.

INFORMA CANOINHAS. **Blog com informações de Canoinhas e região**. Disponível em:
http://informamacanoinhas.blogspot.com.br/2010_04_29_archive.html.

LESER, W. S.; BARBOSA, V.; BARUZZI, R. G.; RIBEIRO, M. D. B. & FRANCO, L. J.,. **Elementos de Epidemiologia Geral**. São Paulo: Atheneu, 1985.

LOBO, Luiz. **Saneamento básico : em busca da universalização** / Luiz Lobo sp. - Brasília : Ed. do Autor, 2003.

MASCARENHAS, S.; SCHIEL, D; SANTOS, S. A. M; VALEIRAS, N. O Estudo de Bacias Hidrográficas - Uma estratégia para educação ambiental. São Carlos – SP. Ed. RiMa – 2002.

MENDONÇA, Francisco de A. **Impactos socioambientais urbanos**. Curitiba,Ed. UFPR, 2004.

MOTTA, D. M. **Gestão do Uso do Solo Disfunções do Crescimento Urbano**, Volume 1: Instrumento de Planejamento e Gestão Urbana em Aglomerações Urbanas: Uma análise Comparativa, Brasília, 2002.

PINTO, N. L. de S.; HOLTZ, A. C. T.; MARTINS, J. A.; GOMIDE, F. L. S. Hidrologia Básica. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1976. 279 p.

PORTAL DE CANOINHAS. Disponível em:<
<http://www.portaldecanoinhas.com.br/noticias/7153>>
Acesso em 10/06/12.

PORTAL DE CANOINHAS. Disponível em:<
<http://www.portaldecanoinhas.com.br/clickportal/0857>>
Acesso em 10/06/12.

PORTAL MINISTÉRIO PÚBLICO DE SANTA CATARINA.
Manual técnico para coleta de amostras de água.
Florianópolis, 2009. Disponível em: <
[http://www.google.com.br/search?q=manual+para+coleta+
de+agua+em+rio&hl=pt-BR](http://www.google.com.br/search?q=manual+para+coleta+de+agua+em+rio&hl=pt-BR)> Acesso em 20/01/12.

PORTAL MINISTÉRIO PÚBLICO DE SANTA CATARINA.
Manual técnico para coleta de amostras de água.
Florianópolis, 2009. Disponível em:
<[http://www.mp.sc.gov.br/portal/conteudo/cao/cme/atividad
es/recursos_hidricos/manual_coleta_%C3%A1gua.pdf](http://www.mp.sc.gov.br/portal/conteudo/cao/cme/atividades/recursos_hidricos/manual_coleta_%C3%A1gua.pdf)>
Acesso em 19/03/13.

PELCZAR Jr. Michael Joseph. **Microbiologia; conceitos e aplicações, volume 2, 2. ed./** Michael J. Pelczar Jr., E. C. S. Chan, Noel R. Krieg; tradução Sueli Fumie Yamada, Tania Ueda Nakamura, Tereza Cristina R. M. Oliveira, Benedito Prado Dias Filho, Lourdes Botelho Garcia; revisão técnica Celso Vataru Nakamura. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1997.

ROUSSEAU, J-J. **Emílio ou da educação.** 3. Ed. Rio de Janeiro: Editora Bertrand, Brasil, 1995.

SANTA CATARINA. **Bacias hidrográficas de Santa Catarina: diagnóstico geral.** Florianópolis: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, 1997.

SAVISKI, Vanessa; ROCHA, Edenir. **Empresa de Consultoria.** Canoinhas/SC, 2013.

SIEVERS, Reinhardt. **Monitoramento e Representação Espacial das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio**

Canoinhas – SC. 2004. 103p. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HIDRICOS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Disponível em: http://www.aguas.sc.gov.br/sirhsc/conteudo_visualizar_dinamico.jsp?idEmpresa=26&idMenu=153 Acesso em: 01/11/12.

TECLAB. **Laboratório de Análises.** São José dos Pinhas/PR, 2013.

TOKARSKI, Fernando. Prefeitura Municipal de Canoinhas – **Conheça a história do município de Canoinhas, 2010.** Disponível em: <http://www.pmc.sc.gov.br/conteudo/?item=16772&fa=2445&PHPSESSID=g82m5c8f2uarbdo2ums746pjh4> Acesso em: 16 ago. 2012, 21:30:06.

UNESCO, Organização das Nações Unidas para a Educação a Ciência e a Cultura. Representação da UNESCO no Brasil. **Lançamento na UNESCO do Ano Internacional de Cooperação pela Água.** Disponível em: http://www.unesco.org/new/pt/brasil/abou-this-office/single-view/news/launch_at_unesco_of_the_international_year_for_water_cooperation-1/ Acesso em 26/02/13.

ZACARIAS, R. **Consumo, lixo e educação ambiental.** Juiz de Fora: Ed. FEME, 2000.

9. ANEXOS

ANEXO I - Formulário para análise da questão ambiental na comunidade

- 01 – A sua comunidade apresenta algum problema ambiental?
() Sim () Não
- 02 – Na sua opinião, qual seria o maior problema?
() Desmatamento () Destino incorreto do lixo
() Falta de saneamento básico () Desperdício de água
() Poluição do rio () Poluição do ar
- 03 - Você se preocupa com o rio que abastece sua comunidade?
() Sim () Não
- 04 – Você sabe qual a função da mata ciliar para o ambiente?
() Sim () Não
- 05 – Já presenciou pessoas retirando árvores da margem do rio?
() Sim () Não
- 06 – Conhece alguém na comunidade que tinha poço e mais tarde fez do poço uma fossa ou sumidouro?
() Sim () Não
- 07 - Quem você acha que deve cuidar mais do rio Canoinhas – SC?
() Pessoas da Comunidade () Município () Empresas
- 08 – Você utiliza a água diretamente do rio, ou conhece pessoas que utilizam como por exemplo: para lavar carros, roupas ou outras atividades?
() Sim () Não Se sim para que: _____
- 09 – Você costuma pescar no rio Canoinhas ou brincar na água do rio nos dias quentes de verão? Conhece pessoas, que pescam ou que tomam banho neste rio?
() Sim () Não
() Conheço pessoas que pescam () Conheço pessoas que brincam no rio
- 10 – Você sabe quais doenças podem ser provocadas pela ingestão de água contaminada com urina, fezes humanas ou animais contendo microorganismos patógenos?
() Sim () Não
- 11 – O que você esta disposto a fazer para preservar mais o nosso rio?
() Não jogar lixo no rio e nos arredores () Não retirar a mata ciliar
() Conscientizar amigos e familiares () Economizar água

**Anexo II – Projeto para conscientização na escola –
uma proposta pedagógica aliada a educação ambiental aos
professores de ensino fundamental e ensino médio.**

**Projeto de conscientização na escola
2013 - Ano internacional de cooperação pela água no mundo**



Figura 1. Imagem do Rio Canoinhas
Fonte: Mirielle Aline Grein

Plano de Ação – 2013

O plano envolve um trabalho multidisciplinar buscando a conscientização dos alunos e demais membros da comunidade sobre importância da cooperação para o manejo de recursos hídricos. No dia 04 de fevereiro de 2013 foi entregue na escola o projeto para apresentação aos professores com o intuito de repassar as informações sobre a pesquisa executada no bairro e ano internacional de cooperação pela água lançado pela ONU no dia 11 de fevereiro de 2013. Cada professor em sua disciplina irá trabalhar o Ano Internacional de Cooperação pela Água, lançando atividades a serem produzidas pelos alunos abrangendo a problemática a nível mundial e principalmente local. As atividades poderão ser desenvolvidas individualmente ou coletivamente. A sala informatizada da escola dará o suporte necessário aos trabalhos como: pesquisas, fotos, edição e impressão dos textos e imagens, entrevistas, vídeos e apresentação de slides. Na semana do dia 20 de Março de 2013, para os alunos de 5º a 8º ano e ensino médio será realizada no centro de eventos Milton Miguel - São Cristóvão - Três Barras uma palestra com o Comitê Rio Canoinhas explanando a importância da preservação dos recursos hídricos. O convite poderá ser estendido aos pais, desta maneira estamos trazendo os pais para a escola e contribuindo para formar pais conscientes para as práticas de conservação.

1. Dados de identificação

Nome da Escola: EEB Frei Menandro Kamps
Endereço: Avenida Abraão Mussi 297 – São Cristóvão
Cidade: Três Barras **CEP:** 89490-000
Telefone (47) 3623 15 08

Número de alunos por série envolvidos no Projeto.

SERIE	ENSINO FUNDAMENTAL								ENSINO MEDIO			TOTAL
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	1°	2°	3°	11
QUANTIDADE	49	44	54	52	55	59	71	62	146	90	66	748

2. Componentes curriculares/disciplinas envolvidas

- Arte, Matemática, Língua Portuguesa, Ciências, Geografia, História e Sociologia.

Sugestão de conteúdo

Língua Portuguesa	A água em textos onde a interpretação pode ser voltada para a realidade do local, poesias e lendas;
Arte	Água em diversos povos e culturas;
História	A água no cotidiano das pessoas do nosso bairro. Ou por exemplo; Conflitos pela água; Água na mitologia e folclore de vários povos;
Geografia	A água como componente das paisagens; A água e o clima; O ser humano e a água; Problemas ambientais e o ser humano, voltado para a realidade local; Enchentes que ocorrem no bairro São Cristóvão;
Matemática	Cálculo das unidades de medida;
Ciências	Ciclo da água; Origem da água no planeta terra; Características físico-químicas da água; Importância da água nos diversos ambientes e ecossistemas; Relação entre água e vida; Relação entre a água e saúde; Presença da água nos organismos; O uso da água pelos seres humanos; Poluição das águas em consequência da ação humana voltado para a comunidade.

Conteúdo baseado no Planejamento Anual dos Professores e Proposta Curricular de Santa Catarina

3. Justificativa

Segundo estudos realizados anteriormente por outros pesquisadores, existem pontos no Bairro São Cristóvão que contribuem significativamente para a poluição no Rio Canoinhas. Ocorre o descaso da população com esgoto a céu aberto, retirada de árvores, lixo ou móveis velhos que são lançados na área de várzea do rio. Esta localidade sofre freqüentemente com enchentes por isso a importância de fiscalização e educação ambiental efetiva, não somente para os alunos da escola, mas sim para a comunidade em geral. Além das crianças em idade escolar, temos grupos de terceira idade, grupos que recebem bolsa família, porque não oferecer cursos em forma de oficinas na área ambiental para estas pessoas? Pode ser feito parcerias com as empresas locais, prefeitura juntamente com outros órgãos destinados a proteção ambiental para a oferta de cursos/oficinas destinadas a conscientização e preservação ambiental. Através da informação e da educação podemos mudar modos de agir e pensar.

4. OBJETIVO GERAL

Conscientizar os alunos e a comunidade sobre a importância da preservação e cooperação para o manejo de recursos hídricos.

4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proporcionar a formação de atitudes conscientes para uma vida sustentável;
- Preservar os recursos hídricos evitando o gasto desnecessário a poluição e a contaminação;
- Sensibilizar a família sobre a necessidade de sua colaboração na formação de cidadãos conscientes de seu papel, cooperando e preservando a água e o meio ambiente.

4.2 METAS E RESULTADOS

- Conscientização quanto a poluição, o desperdício e cuidado com o rio;
- Melhorias para o bairro na questão de saneamento;
- Coleta seletiva do lixo.

5. CRONOGRAMA DE AÇÃO

Ação	Atividade	Responsável	Período de Execução	Recursos
Repassar as informações ao setor pedagógico da escola para que o mesmo passe aos professores	Apresentação do Projeto para a escola	Elizandra Engel B. P. Graciano	04/02/13	Pontos de acesso à internet, vídeos, projetor multimídia; Informações sobre a Pesquisa e o Rio Canoinhas.
Divulgar o projeto para cooperação pela água na escola.	Apresentação do projeto aos professores.	Setor Pedagógico	07/02/13	TV, DVD, caixas de som e projetor multimídia, internet.
Executar o projeto de cooperação pela água na escola.	Realização das atividades pelos professores.	Professor Regente	14/02/13 A 22/03/13	TV, DVD, caixas de som e projetor multimídia, internet, Computadores.
Apresentar e Expor os trabalhos.	Conscientização.	Professor regente sala informatizada.	18/03/13 E 22/03/13	TV, DVD, caixas de som e projetor multimídia, internet, vídeos, máquina digital, microfone, lápis, caneta, papel, cartolinas, pincéis, etc.
Publicar e distribuir a Revista da História em quadrinhos.	História em quadrinhos para conscientização.	José C. Bauer Elizandra Engel Graciano RIGESA	Segundo Semestre de 2013	Impressão Gráfica

6. PROCEDIMENTO DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

- Participação e envolvimento dos alunos nas atividades;

Três Barras, 04/02/2013.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACCI, Denise La Corte. PATACA Ermelinda Moutinho. **Educação para a água**. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo 2008. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000200014> Acesso em 05/05/12.

CAVALLETE, Floriana Toscano; TERRA, Ernani. **Projeto RADIX – raiz do conhecimento** – português 9ª ano, 1ª edição, São Paulo, 2011.

GREIN, Mirielle Aline. HOMECHEN Fernanda Bastos. **Vídeo gravado em Monte Castelo - SC com imagens da Bacia Hidrográfica Rio Canoinhas**. Monte Castelo 2012.

Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=aC_YKtwSN10> Acesso em 22/01/2013.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. UNESCO – **Lançamento 2013 – Ano Internacional de Cooperação pela Água**. Disponível em:<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/brasilia/about-this-office/single-view/news/launch_at_unesco_of_the_international_year_for_water_cooperation-1/back/48026/> Acesso: 22/01/13.

Anexo III – Fotos do evento com o Comitê Rio Canoinhas

Palestrante Francielle Cristina Gaertner– Comitê Rio Canoinhas; Elizandra Engel B. Pires Graciano – Orientadora do projeto. Evento realizado em 18/03/13 no Centro de Eventos Vereador Milton Miguel.



Palestrantes



Anexo IV – Laudo do laboratório com o parecer das análises microbiológicas.



Saviski & Rocha
Consultorias

Vanessa Saviski
CRQ nº 13100961

Edenir Rocha
CRA nº 21203

RELATÓRIO DE ENSAIOS MICROBIOLÓGICOS

1. DADOS DO CLIENTE

Solicitante: Elizandra Engel Batista Pires Graciano

CPF: 988.202.499-87

RG: 3117826 SSP/SC

End.: Rua Oswaldo Jarschel, 287, Bairro São Cristóvão – SC – 89490-000

Fone: (47) 3623-1582

E-mail: elizandra_engel@hotmail.com

2. DADOS DAS AMOSTRAS

2.1 Amostra A

Código da Amostra: BA-0276/13

Tipo de Amostra: Água de Rio

Ponto de Coleta: Rio Canoinhas, a 20 cm de profundidade - Ponte de Canoinhas

Data e Hora da Coleta: 05/02/2013 às 06:39 hs

Tipo de Amostragem: Pontual Simples

Amostrador: Coletada por terceiros (Elizandra Engel)

Data de Recebimento no Laboratório: 06/02/2013 às 09:30 hs

Finalidade da Amostra: Pesca amadora

Condições do Clima: Nublado

Temperatura Ambiente: 19°C

Observações: Não há.

Rua Marechal Deodoro da
Fonseca, 699, Sala 203
Bairro Boa Vista
Canoinhas – SC
89460-000

Fones:
47 9923-0487
47 8421-0573

E-mail:
vanessasaviski@hotmail.com
edenirrocha1@hotmail.com

Skype:
vanessa.saviski
edenirrocha

CNPJ: 14.610.370/0001-55



Saviski & Rocha
Consultorias

Vanessa Saviski
CRQ nº 13100961

Edenir Rocha
CRA nº 21203

2.2 Amostra B

Código da Amostra: BA-0277/13

Tipo de Amostra: Água de Rio

Ponto de Coleta: Rio Canoinhas, a 20 cm de profundidade - Ponte de Marcílio Dias

Data e Hora da Coleta: 05/02/2013 às 06:52 hs

Tipo de Amostragem: Pontual Simples

Amostrador: Coletada por terceiros (Elizandra Engel e Sandro Graciano)

Data de Recebimento no Laboratório: 06/02/2013 às 09:30 hs

Finalidade da Amostra: Pesca amadora, Uso doméstico

Condições do Clima: Nublado

Temperatura Ambiente: 19°C

Observações: Não há.

2.3 Amostra C

Código da Amostra: BA-0278/13

Tipo de Amostra: Água de Rio

Ponto de Coleta: Rio Canoinhas, a 20 cm de profundidade – Saída do Canal em São Cristóvão

Data e Hora da Coleta: 05/02/2013 às 07:10 hs

Tipo de Amostragem: Pontual Simples

Amostrador: Coletada por terceiros (Elizandra Engel)

Data de Recebimento no Laboratório: 06/02/2013 às 09:30 hs

Finalidade da Amostra: Recreação de contato primário

Condições do Clima: Nublado

Temperatura Ambiente: 19°C

Observações: Não há.

Rua Marechal Deodoro da
Fonseca, 699, Sala 203
Bairro Boa Vista
Canoinhas – SC
89460-000

Fones:
47 9923-0487
47 8421-0573

E-mail:
vanessasaviski@hotmail.com
edenirrocha1@hotmail.com

Skype:
vanessa.saviski
edenirrocha

CNPJ: 14.610.370/0001-55



Saviski & Rocha
Consultorias

3. RESULTADOS OBTIDOS

3.1 Amostra A

Parâmetro	Resultado	Unidade	Início do Ensaio	Término do ensaio	Método	V.M.P. ⁽¹⁾
Coliformes Fecais	$3,7 \times 10^3$	UFC ⁽²⁾ /100mL	06/02/2013	08/02/2013	SM 9225	Ausência
Coliformes Totais	$1,5 \times 10^4$	UFC/100mL	06/02/2013	08/02/2013	SM 9225	Ausência

3.2 Amostra B

Parâmetro	Resultado	Unidade	Início do Ensaio	Término do ensaio	Método	V.M.P. ⁽¹⁾
Coliformes Fecais	$1,1 \times 10^4$	UFC ⁽²⁾ /100mL	06/02/2013	08/02/2013	SM 9225	Ausência
Coliformes Totais	$4,7 \times 10^4$	UFC/100mL	06/02/2013	08/02/2013	SM 9225	Ausência

3.3 Amostra C

Parâmetro	Resultado	Unidade	Início do Ensaio	Término do ensaio	Método	V.M.P. ⁽¹⁾
Coliformes Fecais	$7,2 \times 10^3$	UFC ⁽²⁾ /100mL	06/02/2013	08/02/2013	SM 9225	Ausência
Coliformes Totais	$2,0 \times 10^6$	UFC/100mL	06/02/2013	08/02/2013	SM 9225	Ausência

Vanessa Saviski
CRQ nº 13100961

Edenir Rocha
CRA nº 21203

Rua Marechal Deodoro da
Fonseca, 699, Sala 203
Bairro Boa Vista
Canoinhas - SC
89460-000

Fones:
47 9923-0487
47 8421-0573

E-mail:
vanessasaviski@hotmail.com
edenirrocha2@hotmail.com

Skype:
vanessa.saviski
edenirrocha

CNPJ: 14.610.370/0001-55



Saviski & Rocha
Consultorias

OBSERVAÇÕES:

Abreviaturas:

V.M.P.⁽¹⁾ Valor Máximo Permitido segundo a Portaria do Ministério da Saúde n° 2.914, de 12 de dezembro de 2011, que "Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras Providências".

UFC⁽²⁾ Unidade Formadora de Colônia.

O ensaio obedece à classificação das águas conforme Resolução CONAMA n° 357, de 17 de março de 2005, que "Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências".

V.M.P. Águas Doces:

CLASSE 1, Coliformes termotolerantes, E. coli	Limite: 200 UFC/100mL
CLASSE 2, Coliformes termotolerantes, E. coli	Limite: 1000 UFC/100mL
CLASSE 3, Coliformes termotolerantes, E. coli	Limite: 2500 UFC/100mL
CLASSE 4, Coliformes termotolerantes, E. coli	Limite: Não Consta

V.M.P. Águas Salinas:

CLASSE 1, Coliformes termotolerantes, E. coli	Limite: (uso geral) 1000 UFC/100mL
CLASSE 2, Coliformes termotolerantes, E. coli	Limite: 2500 UFC/100mL
CLASSE 3, Coliformes termotolerantes, E. coli	Limite: 4000 UFC/100mL

V.M.P. Águas Salobras:

CLASSE 1, Coliformes termotolerantes, E. coli	Limite: (uso geral) 1000 UFC/100mL
CLASSE 2, Coliformes termotolerantes, E. coli	Limite: 2500 UFC/100mL
CLASSE 3, Coliformes termotolerantes, E. coli	Limite: 4000 UFC/100mL

Métodos Utilizados:

AWWA-APHA-WPCI - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012).
USEPA TEST METHODS – Physical/Chemical Methods (Environmental Agency Protection – EPA).

Procedimento de amostragem e coleta ambiental:

POP. COL. 01 – Coleta e Amostragem Ambiental, versão 15/2012.

Laboratório de Análises:

TECLAB. Licença de Operação (IAP): 5958. São José dos Pinhais/PR.
Certificação: ISO 9001:2008 e ISO 17045:2005 (Sistema de Gestão da Qualidade); ISO 14001:2004 (Sistema de Gestão Ambiental).

Cabe salientar que os resultados obtidos durante a presente análise referem-se às condições de processo estabelecidas no dia da coleta e período das medições. Quaisquer alterações no processo podem alterar significativamente os valores aqui discriminados.

Vanessa Saviski
CRQ nº 13100961

Edenir Rocha
CRA nº 21203

Rua Marechal Deodoro da
Fonseca, 699, Sala 203
Bairro Boa Vista
Canoinhas – SC
89460-000

Fones:
47 9923-0487
47 8421-0573

E-mail:
vanessasaviski@hotmail.com
edenirrocha1@hotmail.com

Skype:
vanessa_saviski
edenirrocha

CNPJ: 14.610.370/0001-55



Saviski & Rocha
Consultorias

4. PARECER MICROBIOLÓGICO DE CONFORMIDADE

Os resultados obtidos indicam a presença de Coliformes Fecais e Totais em todas as amostras analisadas.

A presença de Coliformes Fecais e Totais indica a **não conformidade** das amostras, de acordo com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.

Com relação à finalidade das amostras, toma-se por base a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, a qual as classifica como:

Amostra A:

Classe 3. **Não conforme.**

Amostra B:

Classe 2. **Não conforme.**

Amostra C:

Classe 2. **Não conforme.**

Recomenda-se a orientação da população quanto ao risco de transmissão de determinadas patogenias, em função do contato com águas contaminadas.

Vanessa Saviski
CRQ nº 13100961

Edenir Rocha
CRA nº 21203

Rua Marechal Deodoro da
Fonseca, 699, Sala 203
Bairro Boa Vista
Canoinhas - SC
89460-000

Fones:
47 9923-0487
47 8421-0573

E-mail:
vanesssaviski@hotmail.com
edenirrocha1@hotmail.com

Skype:
vanessa.saviski
edenirrocha

CNPJ: 14.610.370/0001-55



Saviski & Rocha
Consultorias

5. TERMO DE RESPONSABILIDADE

O presente Relatório foi emitido em uma via original e representa um registro preciso e verdadeiro dos resultados obtidos, conforme os procedimentos analíticos específicos para cada ensaio. Todos os resultados brutos e observações referentes aos realizados foram registrados e permanecerão arquivados sob os cuidados do(a) responsável técnico(a) cujo registro é prescrito abaixo.

Vanessa Saviski de Paula Rocha
Química – CRQ nº 13100961
Especialista em Indústrias de Processos Químicos

Vanessa Saviski
CRQ nº 13100961

Edenir Rocha
CRA nº 21203

Rua Marechal Deodoro da
Fonseca, 699, Sala 203
Bairro Boa Vista
Canoinhas – SC
89460-000

Fones:
47 9923-0487
47 8421-0573

E-mail:
vanessasaviski@hotmail.com
edenirrocha1@hotmail.com

Skype:
vanessa.saviski
edenirrocha

CNPJ: 14.610.370/0001-55