

## Poluição da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas

Prof. Dr. Carlos Loch <sup>1</sup>  
Prof. Mdo. Reinhardt Sievers <sup>2</sup>  
Prof. Ms. Marcos Benedito Schimalski <sup>3</sup>

<sup>1</sup> UFSC - Depto. de Engenharia Civil  
CEP 88040-900 Florianópolis SC  
loch@ecv.ufsc.br

<sup>2</sup> UnC - Depto. de Engenharia Florestal  
89460-000 Canoinhas SC  
rsievers@cni.unc.br

<sup>3</sup> UnC - Depto. de Engenharia Florestal  
89460-000 Canoinhas SC  
schimalski@cni.unc.br

**Resumo:** A preocupação deste estudo é identificar o grau de poluição do Rio Canoinhas, objetivando promover um comparativo entre os resultados obtidos com as análises de água deste Rio com os índices previstos pela legislação. Bem como, a contribuição de seus afluentes, e em dois momentos distintos. Foram georeferenciados e coletados trinta pontos, dos quais vinte seis pontos no leito do Rio, desde a foz com o Rio Negro no município de Canoinhas até a nascente no município de Monte Castelo SC e quatro amostras alheias ao leito, sendo duas torneiras na rede de distribuição da CASAN e dois poços artesianos com aproximadamente 600 m de profundidade, um dos quais na área urbana e outro em área rural, seguindo os princípios da ABNT para o planejamento e realização da coleta e encaminhadas para análise biológica (Coliformes Totais e Fecais) e de Demanda Biológica de Oxigênio (DBO) em dois laboratórios credenciados na cidade de Joinville – SC. Paralelamente, foi compilado o mapa da bacia do Rio Canoinhas, com a localização dos pontos de coleta. Posteriormente criado um banco de dados para o armazenamento dos resultados das análises de laboratório e a criação de quadros para a comparação e interpretação dos resultados obtidos. Comparando a primeira coleta e a segunda coleta, realizadas em épocas distintas, identificou-se uma grande variação entre um ponto e outro referente aos índices de poluição. Porém, os resultados mostram que existe o problema da poluição, os pontos de coleta no meio urbano manifestam-se com maior intensidade, quando comparados com os resultados obtidos no meio rural.

**Palavras chaves:** Água, Poluição, Pontos de Coleta, Homem, Mapa, Efluentes, Coliformes Totais, Coliformes Fecais, Demanda Biológica de Oxigênio, Rio.

**Abstract:** The concern of this study is to identify the degree of pollution of the Canoinhas river, objectifying to promote a comparative degree enters the results gotten with the water analyses of this river with the indices foreseen for the legislation. As well as, the contribution of its tributaries, and at two distinct moments. They had been georeferenciados and collected thirty points, of which twenty and six points in the riverbed, since the estuary with the Black river, in the Canoinhas city, until the spring in the municipality of Monte Castelo – SC and four samples to the stream bed, being two artesian taps in the net of distribution of the CASAN and two wells with approximately 600 m of depth, one of which in the urban area and another one in agricultural area, following the principles of the ABNT for the planning and accomplishment of collect and directed for biological analysis (total coliformes and fecais) and of Biological Demand of Oxygen (DBO) in two credential laboratories in the city of Joinville-SC. Parallel, the map of the basin of the Canoinhas river was compiled, with the localization of the collection points. Later, was organized a data base for the storage of the results was created. Comparing the first collection and the second collection, carried through at distinct times, one identified to a great variation between a point and another referring one to the pollution indices. However, the results show that the problem of the pollution exists, the points of collection in the urban way are disclosed with bigger intensity, when compared with the results gotten in the agricultural way.

**Keywords:** Water, Pollution, Collection Points, Man, Map, Effluents, Total Coliformes, Coliformes Fecais, Biological Demand of Oxygen, River.

## 1. Introdução

A proposição deste estudo está alicerçada na importância atribuída aos recursos hídricos com qualidade para todos os seres vivos do planeta, priorizando a humanidade. Principalmente, quando consideradas as últimas estatísticas hídricas apresentadas em debates por profissionais da área ambiental, que denunciam indicativos referentes aos continentes africano e sul-americano, como sendo os primeiros a amargar a falta de água potável para o consumo humano. Portanto, essa pesquisa vem revestida de caráter emergencial em prol de uma melhoria de vida na Terra, pois a preocupação com o meio ambiente, estende-se além da vida acadêmica/científica, sendo possível conferir a intenção de muitos em preservar a água, temendo as conseqüências de um comprometimento ainda maior com a falta da mesma num futuro próximo.

Sendo assim, para determinar a qualidade da água do Rio Canoinhas, a pesquisa realizada limitou-se ao leito do Rio Canoinhas para georeferenciar e elencar os pontos de coleta para as análises em laboratório; efetivar as coletas de água e seu encaminhamento ao laboratório para a análise biológica da mesma buscando a determinação dos Coliformes Fecais (Cf) e Totais (Ct), e da Demanda Biológica de Oxigênio (DBO); promover um comparativo entre os resultados obtidos com as análises de água do Rio Canoinhas, com os índices previstos pela legislação do CONAMA<sup>1</sup> através da Resolução Nº 020, de 18 de junho de 1986, ou com a Portaria Nº 1469 de outubro de 2001 do Ministério da Saúde através da FUNASA<sup>2</sup> que estabelece a Qualidade da Água para o Consumo Humano e seu Padrão de Potabilidade, bem como o seu padrão de balneabilidade.

Devido o teor de importância da pesquisa em questão, a Fundação de Ciência e Tecnologia do Estado de Santa Catarina (FUNCITEC), firmou parceria com a Universidade do Contestado – UnC para execução do projeto, custeando parte do mesmo, que contou com a participação de um grupo de pesquisadores da instituição, os quais foram orientados pelo Professor Dr. Carlos Loch (UFSC).

Devido à explosão demográfica em ascensão no planeta Terra, justifica-se esse trabalho de pesquisa, haja visto a maior demanda por bens de consumo, na busca de satisfazer o ímpeto consumista da humanidade, pois conseqüentemente observa-se com maior evidência a ação antrópica do homem na exploração dos recursos naturais e em todos os segmentos produtivos da economia, seja no meio urbano ou rural, principalmente nas duas última décadas, quando o assunto traz a pauta as águas doces com qualidade, as quais manifestam-se com apenas 1% de todos os recursos hídricos disponíveis na Terra (Rigesa, 2003). A imprensa por sua vez, contribui para o despertar da consciência ambiental da coletividade como um todo, quando destaca os desastres e crimes ambientais.

Dito isto, é possível perceber a importância dada à água, ao deparar-se com os dados da Organização das Nações Unidas (ONU), a qual declara que nos últimos vinte (20) anos o suprimento de água potável do planeta sofreu uma redução de 2/3, sendo a água, um dos recursos mais nobres que a natureza oferece à humanidade.

Em nome do desenvolvimento econômico ocorre a exploração irracional dos recursos naturais, sem levar em consideração a qualidade ambiental que as futuras gerações irão encontrar. Prevalecendo o binômio da década de 60 “poluir para diluir” (Moura, 2001, p. 1), e com a excessiva carga poluidora que o meio vem recebendo, apresentam-se algumas respostas bem claras, principalmente quando o foco refere-se aos recursos hídricos, pois segundo o Ministério do Meio Ambiente “O Brasil caracteriza-se pela existência de grandes rios e reservas aquíferas subterrâneas de elevadas potencialidades. Entretanto, em algumas áreas/regiões do país a disponibilidade hídrica constitui grave limitação” (Brasil, 2000, p.105).

Enquanto que no Estado de Santa Catarina, identificam-se dois focos bem distintos, no Sul do Estado, mais precisamente na região de Criciúma, os recursos hídricos estão poluídos em função da extração do carvão. Na região de Chapecó, enfrenta-se sérios problemas com dejetos de animais ‘suínos’, pois segundo as pesquisas de Moura, nesta região:

Concentra-se a maior população de suínos do mundo, cerca de 3 milhões de cabeças, produzindo-se 24 milhões de m<sup>3</sup> de dejetos por ano. Essa carga de poluição é equivalente às descargas sanitárias de 30 milhões de pessoas, sendo

1 Conselho Nacional do Meio Ambiente

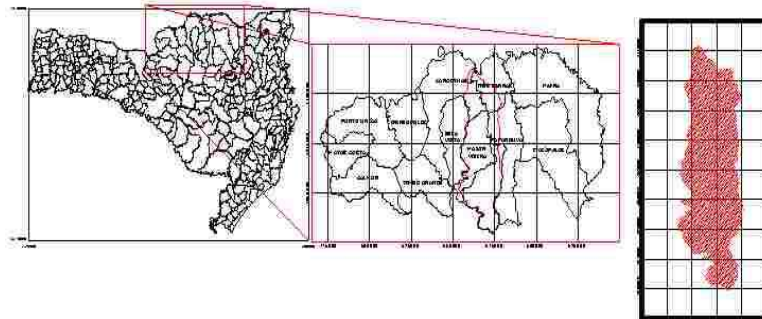
2 Fundação Nacional de Saúde

resultado de dejetos, resultados do processamento pós-abate 'sangue, gordura, restos animais, etc.' sendo apenas recentemente tomadas medidas mais apropriadas para controlar a carga orgânica poluidora, com a construção de estações de tratamento de efluentes, bio-eterqueiras, etc (2000, p.31).

Os dados quantitativos anteriormente, indicam a necessidade de uma ação efetiva por todos os segmentos sociais para a obtenção de alternativas econômicas e ecologicamente viáveis para o equilíbrio entre o processo produtivo e o ecossistema, reduzindo assim a ação antrópica do homem ao meio em que vive, proporcionando o desenvolvimento sustentável, racionalizando a exploração dos recursos naturais à sua disposição.

## 2. Localização da Área de Estudo

A área de estudo compreende a delimitação geográfica da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas, situado no Planalto Norte do Estado de Santa Catarina. A Bacia Hidrográfica abrange os municípios de Canoinhas, Três Barras, Bela Vista do Toldo, Major Vieira, Papanduva e Monte Castelo. A figura abaixo ilustra a localização da Bacia Hidrográfica .



*Figura 1: Localização da Área de Estudo*

## 3. Metodologia

As etapas para a realização das atividades foram:

- Planejamento da coleta de dados em campo;
- Coleta de dados em campo: 1ª amostragem;
- Compilação da Base Cartográfica Digital;
- Compilação do Banco de Dados Alfa-numérico;
- Coleta de dados em campo: 2ª amostragem;
- Atualização do banco de dados.

Os locais para os pontos amostrais foram a Foz dos afluentes e em locais estratégicos, a estação coletora da CASAN, pontos de despejo de efluentes industriais e domésticos e na nascente, Foz e o Salto do Rio Canoinhas. Ao todo, foram determinados 30 pontos amostrais, dos quais foram escolhidos 04 pontos fora do leito do rio, sendo 02 pontos localizados na rede de distribuição de água da CASAN e 02 em poços artesianos perfurados na Bacia Hidrográfica, ambos com um profundidade de 600 metros.

É possível conferir através da Tabela 01, a descrição e a posição corrigida de cada ponto amostral. As coordenadas referem-se a Projeção UTM (MC 51° W), referidas ao Datum Horizontal SAD-69.

**Tabela 1** - Projeção UTM (MC 51° W), Referidas ao Datum Horizontal SAD-69

PONTO	DESCRIÇÃO	LATITUDE (S)	LONGITUDE (W)
1	Foz Monjolo	7105522,812	561051,3842
2	Ponte Madeira São Cristóvão	7108086,230	561400,795
3	Curva próximo a Rampton	7110951,057	563549,768
4	Foz do Rio Canoinhas	7111768,405	563553,336
5	Saída do São do Cristóvão	7108842,216	561617,447
6	Casan	7103447,293	564547,340
7	Cia Canoinhas	7103803,089	564613,975
8	Mutirão Água Verde	7104969,890	564411,431
9	Rio dos Pardos	7106866,440	565062,706
10	Milli	7107133,015	564910,9101
11	Valetão do São Cristóvão	7106018,005	561891,593
12	Rio Água Verde	7105466,945	561224,206
13	Salto	7083001,168	571001,858
14	Rio da Anta	7087698,050	572187,646
15	Master III	7088473,384	572252,643
16	Rio Bonito	7090004,210	571455,688
17	Rio Tigre	7090772,868	571408,844
18	Foz II	7092063,963	570800,574
19	Foz III	7093587,491	570185,00
20	Arroio da Jangada	7095125,829	570097,385
21	Salseiro	7094514,760	568236,931
22	Ibama	7101068,368	567617,813
23	Rio Alemão	7101660,820	564425,426
24	Nascente	572506,200	7037552,500
25	Pontilhão Nascente	572843,900	7043458,000
26	Ponte do Rio Canoinhas	576038,600	7055623,300
27	Torneira AntonioLiller	559588,152	7104258,800
28	Torneira Paul Harris	561170,300	7104251,500
29	Taunay	556752,200	7115931,200
30	Sonda	561884,300	7102617,600

Fonte: Sievers, R.; Schimalski, M. B. (2003)

### 3.1 Coleta de Dados a Campo

As visitas *in locu* foram feitas em 06 datas distintas, em virtude do tempo disponível para o envio das amostras para os laboratórios<sup>3</sup> em Joinville - SC. Foram coletadas 60 amostras, sendo duas para cada ponto.

As análises biológicas da água compreenderam a quantificação dos seguintes parâmetros:

- DBO: Demanda Biológica de Oxigênio;
- CT: Coliformes totais;
- CF: Coliformes fecais;

Os recipientes empregados para a coleta foram previamente esterilizados e durante o período de obtenção e transporte, foram acomodados em caixa térmica refrigerada. Para facilitar a localização dos pontos previamente determinados, utilizou-se um receptor de sinais GPS de navegação que tinha armazenado em sua memória interna a posição geográfica de tais pontos.

<sup>3</sup> Laboratórios Natriumville e Munhoz

### 3.2 Resultados das Coletas de Água na Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas

Após o planejamento para a coleta de amostras de água, seguindo os padrões da ABNT (NBR 9897/97 e 9898/97), foi efetivado o percurso no leito do rio, com um bote pertencente ao Batalhão do Corpo de Bombeiros de Canoinhas, para georeferenciar os pontos de coleta, bem como os contatos com os laboratórios.

**Tabela 2** – Resultado da Primeira Coleta no Rio Canoinhas (Datas: 10/04/03 – 23/04/03 – 28/08/03)

Amostra nº	Coliformes Totais	Coliformes Fecais	DBO
001	24.000*	3.200**	19,8***
002	35.000*	8.600**	16,5***
003	15.000*	3.600**	19,8***
004	11.000*	1.700**	23,1***
005	35.000*	3.600**	26,4***
006	22.000*	6.200**	23,1***
007	14.000*	5.900**	9,9
008	11.000*	2.800**	6,6
009	13.000*	4.500**	6,7
010	35.000*	7.200**	165***
011	43.000*	11.000**	29,7***
012	18.000*	4.700**	26,4***
013	14.000*	4.900**	6,6
014	7.600*	1.300**	3,3
015	< 1.1	< 1.1	1,65
016	760	130	3,3
017	580	110	6,6
018	< 1.1	< 1.1	16,5***
019	5.400*	1.100**	-
020	130	33	19,9***
021	2.400	490	16,6***
022	180	49	6,6
023	920	180	10,1
024			
025	540	79	4,30
026	540	70	2,50
027	< 2.0	< 2.0	3,66
028	32	< 2.0	1,33
029	28	7.8	2,58
030	430	84	1,83

\* Coliformes Totais acima do limite (> 5000)

\*\* Coliformes Totais acima do limite (> 1000)

\*\*\* Demanda Biológica de Oxigênio acima do limite (> 10)

Faz-se necessário observar que a Resolução do CONAMA n. 020, no seu Artigo 6º de 18 de junho de 1986, permite a Demanda Biológica de Oxigênio (DBO) em até 10 mg/l para 'classe 3', e considerando os resultados obtidos das amostras se identifica 12 pontos, com índices superior ao limite em destaque na tabela 2.

Bem como, se analisado a Balneabilidade do Rio Canoinhas, amparado na mesma normativa do CONAMA, no seu Artigo 26º, que estabelece índices ou limites de Coliformes Totais em 5.000 e os Coliformes Fecais em 1.000 p/100ml, superior a estes limites são impróprias para a prática do banho. Nas análises efetivadas apresentam-se 15 pontos, que são impróprios ou manifestaram limites superiores aos permitidos pela legislação dos 26 pontos elencados no leito do Rio Canoinhas, apresentando um índice superior a 50% das amostras analisadas em laboratório.

Quando considera-se a potabilidade da água para consumo humano, de acordo com a FUNASA, através da Portaria n. 1.469, de 29 de dezembro de 2000, que normatiza a qualidade da água para consumo humano, determinando que o controle ocorra mensalmente, e que a água tratada no sistema de distribuição (reservatórios e rede) possua as seguintes características com relação aos Coliformes (Fecais e Totais):

- Escherichia coli** ou coliformes termotolerantes: Ausência em 100ml;  
 Coliformes totais: Sistemas que analisam 40 ou mais amostras por mês: Ausência em 100ml em 95% das amostras examinadas no mês;  
 Sistemas que analisam menos de 40 amostras por mês. Apenas uma amostra poderá apresentar mensalmente resultado positivo em 100ml.

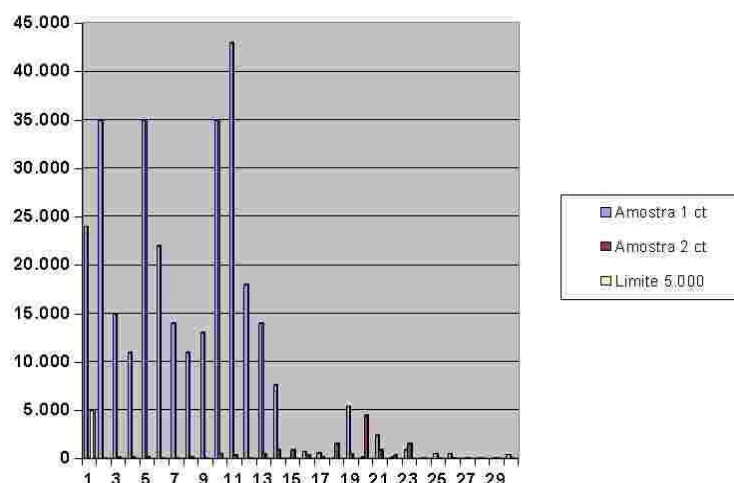
**Tabela 3** - Resultado da Segunda Coleta no Rio Canoinhas (Datas: 11/11/03 – 24/11/03 – 15/01/04)

Amostra nº	Coliformes Totais	Coliformes Fecais	DBO
001	112	15	8,93
002	83	17	3,96
003	134	17	3,30
004	141	23	3,10
005	143	22	3,34
006	57	12	4,90
007	0	0	4,61
008	148	12	8,91
009	114	23	1,67
010	534	89	46,86***
011	348	72	2,97
012	97	19	9,57
013	540	350	2,71
014	920	540	4,62
015	920	350	1,98
016	430	170	5,28
017	170	130	2,31
018	1.600	920	5,61
019	540	350	2,31
020	4.500	1.700**	1,32
021	920	540	3,63
022	350	130	1,97
023	1.600	540	8,03
024	4	0	0,66
025	6	0	20,46***
026	8	0	1,98
027	0	0	1,65
028	0	0	0,33
029	0	0	0,67
030	0	0	7,26

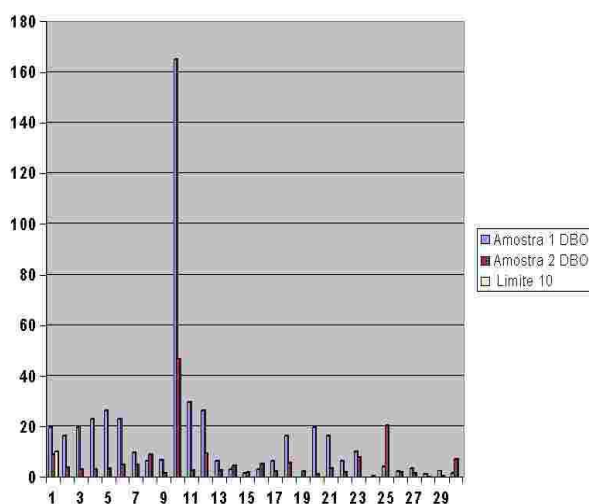
\*\* Coliformes Totais acima do limite (> 1000)

\*\*\* Demanda Biológica de Oxigênio acima do limite (> 10)

O distanciamento entre a primeira (30 primeiros pontos conforme Tabela 2) e a segunda amostragem (de conformidade Tabela 3), ocorreu em função de um período com alta precipitação pluviométrica, pois em função do grande volume de água, o poder de diluição poderia alterar os índices reais da poluição.



**Figura 2:** Amostragem comparativa de Coliformes Totais entre a primeira e segunda coleta do Rio Canoinhas



**Figura 3:** Amostragem comparativa da DBO entre a primeira e segunda coleta do Rio Canoinhas

Os gráficos acima apresentados, representam o grau de poluição do Rio Canoinhas nos seus diferentes pontos, sendo que estes pontos estão georeferenciados nas Foz dos afluentes que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas. Comparando a primeira coleta representadas com linhas azuis, e a segunda coleta representada com linhas vermelhas conforme o gráfico 1, que mostra os Coliformes Totais (Ct). Enquanto que no gráfico 2, indica a variação da Demanda Biológica de Oxigênio (DBO), no qual as linhas azuis representam a primeira coleta e as linhas vermelhas indicam o grau de poluição da segunda coleta. Coletas, estas realizadas em épocas distintas, identificou-se uma grande variação entre um ponto e outro referente aos índices de poluição. Porém, os resultados mostram que existe o problema da poluição, tanto nos pontos de coleta no meio urbano com maior intensidade, quanto no meio rural. Convém indicar ainda, que os pontos selecionados para a análise biológica (Coliformes Fecais e/ou Totais), foram os mesmos para a análise da Demanda Biológica de Oxigênio (DBO) e, coletados no mesmo instante, conforme prevê a Normativa NBR 9897/1987 da ABNT<sup>4</sup> no parágrafo 6.1.8, que indica: “Os pontos de amostragem para análises biológicas devem ser os mesmos para as análises físicas e químicas, com a finalidade de se estabelecer correlação entre os dados obtidos”.

4 Associação Brasileira de Normas Técnicas

Observando os resultados nos gráficos demonstrados, identifica-se o quadro de poluição, que vem de encontro às palavras de Foster citado por Valias *et al* (2002):

*Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), considera-se que uma água está poluída quando a sua composição ou o seu estado estão de tal modo alterados que já não reúnem as condições necessárias para as utilizações para as quais estava destinada no seu estado natural.*

Esta alteração torna-se evidente quando observa-se os gráficos 1 e 2, os quais mostram o paralelo entre as primeiras 30 amostras (coleta da primeira etapa) e a etapa seguinte, com mais 30 amostras, da segunda coleta, pois constata-se que tem pontos que não oferecem condições nem para Balneabilidade, e conseqüentemente impróprias ao consumo humano, bem como para a irrigação de hortifrutigranjeiros, que toleram os limites de Coliformes Totais e Fecais previstos pela Resolução do CONAMA N° 020, de 18 de junho 1986, no seu Artigo 26°, e indicados como limite nos quadros acima apresentados.

Com os resultados obtidos através da análise em laboratório, convém ressaltar as palavras de Batalha citadas por Valias *et al* (2002): “Sabe-se que 80% de todas as doenças de veiculação hídrica ocorrem em países de terceiro mundo, devido a má qualidade da água e saneamento inadequado”.

Partindo do princípio do ciclo da água, que após a formação da chuva a água cai sobre o solo, distribuindo-se pela superfície terrestre, formando lagos, rios e os riachos, enquanto uma parte desta água, infiltra-se no solo, onde é absorvida em partes pelos vegetais, e outra parte vai alimentar os lençóis freáticos, que por sua vez, alimentam as nascentes e poços. E é em qualquer fase deste processo, que ocorre a intervenção do homem, seja em função ou na busca de sua estabilização econômica, com a exploração dos recursos naturais, ou em determinadas circunstâncias culturais nas quais encontra-se inserido. Dito isto, convém buscar apoio nas palavras de Stern, Paul C.; Yong, Oran R.; Druckman (1993, p. 93);

*Muitas ações humanas afetam o que as pessoas valorizam. O que diferencia as ações que causam mudança global da maioria é que os seus efeitos levam de décadas a séculos para serem percebidos. Esse fato faz com que muitas pessoas, preocupadas, pensem em tomar uma atitude agora para proteger os valores daqueles que poderiam ser afetados pela mudança ambiental no futuro.*

É precipitada a afirmação da real contribuição de cada afluente ou cada área, seja urbana ou rural, pois momentaneamente dispõe-se de duas amostras por ponto de coleta e em épocas distintas, convém considerar a Normativa da ABNT NBR 9897/1987, no parágrafo 6.1.6 que salienta:

*Normalmente, no caso de lançamento (ou descarga), os efluentes não sofrem uma mistura completa ao entrar em contato com o corpo receptor, por isso as normas de controle são destinadas aos trechos com distribuição uniforme. A amostragem em zonas de mistura exige estudos mais rigorosos [...].*

Mesmo com parâmetros preliminares em função do custo de cada análise, limitou-se em duas por ponto, que estatisticamente são insuficientes para indicar os setores e/ou atividades responsáveis pela maior contribuição na poluição dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas. Porém, salienta-se que, e busca-se alertar que a poluição existe principalmente quando observa-se os resultados da primeira coleta, pois, convém referendar a Normativa da ABNT NBR 9897/1987, no parágrafo 6.1.6, no item b, que salienta: “Se houver substâncias prejudiciais aos atuais e/ou futuros usos da água na seção amostrada, deve-se adotar a concentração máxima encontrada como valor representativo desta seção”.

Preliminarmente, recomenda-se que se leve ao conhecimento da sociedade do Planalto Norte Catarinense, quanto a importância desta Bacia Hidrográfica para a economia, seja para o setor primário ou secundário de produção, e, principalmente para o consumo humano, pois a rede pública de abastecimento de água está alicerçada no Rio Canoinhas, bem como para a sustentabilidade deste recurso natural para as futuras gerações.

*Nosso Meio Ambiente pede reflexão. [...] O Desenvolvimento Econômico e também o Desenvolvimento Social é indispensável para que possamos assegurar ao homem um ambiente de vida e trabalho digno, favorável, criando*

*na terra condições necessárias a melhoria da Qualidade de Vida (BORTOOT, A., 1999, p. 33-4).*

As palavras acima, traduzem a importância e também a preocupação com a vida no planeta Terra.

#### 4. Considerações Finais

A pesquisa realizada sobre Monitoramento das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas, teve início além do monitoramento das águas por ele só, mas também pela intenção em contribuir com o meio ambiente e no que diz respeito ao equilíbrio do ecossistema.

A humanidade, em face a globalização, não poderá permitir-se ao luxo de explorar um recurso natural de forma predatória, considerando apenas o valor econômico do mesmo, que por vezes, passa pelo domínio exclusivo de uma elite dominante, que coloca-se acima de todos os seres vivos, julgando a natureza como produto de domínio privado, principalmente, quando trata-se do tema água, que não é demais em sempre afirmar o quanto a própria legislação prevê o uso da mesma, como um bem público.

Vencendo um cronograma de atividades extensivas relacionadas à pesquisa, cada vez mais se compreendia o valor desse estudo à região do Planalto Norte Catarinense, espaço geográfico da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas. Entre tantas indagações, questões de pesquisas e hipóteses, os resultados surgiam, a curiosidade e o espírito científico instigava cada vez mais a busca por soluções do caso que compromete a qualidade da água potável no espaço geográfico referenciado.

Entre coletas e análises de amostras de águas nos pontos georeferenciados demonstradas em tabelas novas coletas e novas análises deram seqüência aos propósitos da pesquisa de campo, elucidada pelas teorias das obras consultadas, dando origem então a criação de mapas temáticos os quais exigem interpretação cartográfica, materiais estes que oportunizam outras evidências, pois, quando do início da pesquisa, acreditava-se que os dejetos de animais seriam os grandes responsáveis pela poluição nas águas, fato este que através dos estudos realizados veio a comprovar-se que o meio rural não é o grande agente poluidor, mas sim, o meio urbano, onde acreditava-se que o nível de informação era tanto, que não esperava-se resultados tão alarmantes quanto a sua ação negativa ao meio ambiente.

A preocupação com o meio ambiente deverá ser uma constante neste mundo moderno considerando a explosão demográfica que permeia a sociedade, bem como a satisfação de suas necessidades. A começar pelo conhecimento do espaço geográfico, dos recursos naturais à disposição, bem como da qualidade com que se apresentam, aplicação de leis e regulamentos devem ser a plataforma de partida para ações positivas, e necessárias para o estabelecimento de uma gestão ambiental eficiente, priorizando a solução dos problemas existentes de forma efetiva e buscando evitar o surgimento de novos.

E para uma maior eficiência da gestão ambiental, haverá a necessidade da criação de programas preventivos e educativos, que proporcionem o esclarecimento da importância vital dos recursos hídricos, para a atual e futuras gerações, além de evidenciar os direitos e deveres bem como a responsabilidade de cada cidadão na preservação de cada nascente, e do curso que a mesma percorre.

Os órgãos públicos podem, devem e têm o compromisso de fazer cumprir a legislação ambiental, mediante mecanismos de indução e reguladores do desenvolvimento econômico, de forma compatível com a preservação da qualidade e da sustentabilidade ambiental, tão emergente quando se trata dos recursos hídricos.

Quanto ao setor produtivo privado, o mesmo deverá ser conscientizado do valor social dos recursos hídricos para os seres vivos, reforçando o que determina a legislação, a qual coloca a água como um patrimônio público, e a poluição da mesma poderá causar conseqüências drásticas ao meio ambiente.

A implantação de comitês nas hidrobasias, para a participação de todos os segmentos sociais no monitoramento dos recursos hídricos, apresenta-se como um indicativo de que serão cometidos menos erros, se comparados com os do passado de uma sociedade omissa, sem coibir as agressões cometidas, fazendo com que os seres pensantes descartem atitudes dotadas de individualismo, mas sim, que passem a pensar e agir coletivamente, em prol de uma vida com melhor qualidade.

## 5. Referências bibliográficas

**ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORAMS TÉCNICAS:** *NBR 98/98/1987, Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores*, Rio e Janeiro, jun./ 1987, 22 p.

\_\_\_\_\_. **NBR 98/98/1987:** *Planejamento de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores*, Rio de Janeiro, jun./ 1987, 14 p.

**Bortoot, A.** *Coletânea Meio Ambiente*, Criciúma – SC: o autor, 1999, p. 33-34.

**Brasil:** *Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável* / Maria do Carmo de Lima Bezerra e Manuel Bursztyn (coordenadores), Brasília, Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio CDS/UnC/Abipiti, 2000.

\_\_\_\_\_. *Agenda 21 Brasileira. Bases para Discussão* / por Waschintgon Novaes (Coord.) Otto Ribas e Pedro da Costa Novaes, Brasília, MMA/PNUD, 2000.

\_\_\_\_\_. *FUNASA – Fundação Nacional de Saúde*. Portaria n. 1469/2000, de 29 de dezembro de 2000: aprova o controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, Brasília, Fundação Nacional de Saúde / Ministério da Saúde, 2001.

\_\_\_\_\_. *CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente*, Resolução do CONAMA n. 020, de 18 de junho de 1986, Brasília, Conselho Nacional do Meio Ambiente., 1986.

**Canoinhas – SC:** *Atrações, Potenciais, Educação, História*. Canoinhas – SC,: Prefeitura Municipal de Canoinhas, 2001. [Apostila]

**Cascino, F.:** *Educação Ambiental: Princípios, História, Formação de Professores* / Fábio Cascino. 2. ed. São Paulo, SENAC, São Paulo, 2000.

**Chiuchetta, O.:** *Viabilidade da Produção de Suínos Sob a Ótica Ambiental*. In: *Agora*, Caçador – SC, Universidade do Contestado – UnC, p. 62-78, jan./jun./2000

**Donaire, D.** *Gestão Ambiental na Empresa* / Denis Donaire, São Paulo, Atlas, 1995.

**Epagri.** Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina . Governo do Estado de Santa Catarina. Secretaria de Estado da Agricultura e Extensão Rural de Santa Catarina – 2003: *Pluviômetro*, Canoinhas, C.GRC/EECANn°04/04, 09/04/2004. [Correspondência assinada pelo Eng. Agr. Adriano Martinho de Souza].

**Graciani, S.D; Loch, R. E.:** *Análise Multitemporal de Imagens de Sensoriamento Remoto para Monitoramento da Qualidade da Água em Áreas de Mineração de Carvão*. In: **COBRAC 2000**. Florianópolis, Anais (CD-ROM), 2000

**Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE**, Canoinhas – SC, 2001. [Escritório local].

**Lima, G. J. M. M. de.:** *A Poluição Ambiental Causada por Dejetos de Suínos e o Papel dos Técnicos e Nutricionistas*. Referência obtida via base de dados [www.bichoonline.com.br](http://www.bichoonline.com.br). Disponível na Internet. <http://www.embrapa.br>, 2001. [Capturado em jun./2001].

**Loch, C.;** **Cordini, J.:** *Topografia Contemporânea. Planimetria*, Florianópolis, Ed. da UFSC, 1995

**Loch, C.:** *Noções Básicas para a Interpretação de Imagens Áreas, bem como Algumas de Suas Aplicações nos Campos Profissionais*, Florianópolis, Ed. da UFSC, 1993

\_\_\_\_\_.: *Monitoramento Global Integrado de Propriedades Rurais a Nível Municipal Utilizando Técnicas de Sensoriamento Remoto*, Florianópolis, Ed. UFSC, 1990

**Moura, L. A. A. de:** *Qualidade e Gestão Ambiental: Sugestões para Implantação das Normas ISSO 14.000 nas Empresas*. 2. ed. São Paulo, Juarez de Oliveira, 2000.

**Rates, M.:** *O Brasil e as Águas*. *Revista Época*, Rio de Janeiro, Editora Globo, n. 267, p. 63 – 86,

30/06/2003 [Informe Publicitário].

**Rigesa.:** *Solução em Embalagem Mead/Westaco. Planeta Água*, Três Barras – SC, Rigesa, 2003. [Apostila]

**Santa Catarina.:** *Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento. Manual de Uso, Manejo e Conservação do Solo e da Água: Projeto de Recuperação, Conservação e Manejo dos Recursos Naturais em Microbacias Hidrográficas*. 2. ed. Florianópolis, EPAGRI, 1994.

**Stern, P. C.; Young, O. R.; Druckman, D.** (Orgs): *Mudanças e Agressões a Meio Ambiente*. Tradução de José Carlos B. dos Santos, São Paulo, Makron Books, 1993.

**Valias, A. P.; Roqueto, M. A; Hornink, D. G. et all:** *Avaliação da Qualidade Microbiológica de Águas de Poços Rasos e de Nascentes de Propriedades Rurais do Município de São João da Boa Vista*, São Paulo, disponível *on line*: Arq. ciên.vet.zool.unipar, 5(1):p.021, 2002. [Capturado em dez./2003].

**Vieira, P. F.; Weber, J.** (Org.): *Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento. Novos Desafios para a Pesquisa Ambiental*. Tradução de Anne Sophie de Ponbriand-Vieira, Christilla de Lassus. São Paulo, Cortez, 1997.

**Viola, E. J. et all.:** *Meio Ambiente, Desenvolvimento e Cidadania: Desafios para as Ciências Sociais*, São Paulo, Cortez; Florianópolis; Universidade Federal de Santa Catarina, 1995.