

## Resumo

A Bacia Hidrográfica do Rio Ratonos é formada principalmente pelos rios Ratonos, Veríssimo e Papaquara e situa-se no noroeste da Ilha de Santa Catarina, onde se localiza a Estação Ecológica de Carijós (ESEC Carijós). A ESEC Carijós é uma Unidade de Proteção Integral e foi criada visando salvaguardar os manguezais de Ratonos e do Saco Grande, localizados no município de Florianópolis/SC, das alterações causadas por ações antrópicas. Este trabalho objetivou avaliar a qualidade da água na Bacia Hidrográfica do Rio Ratonos, pois a manutenção da biodiversidade abrigada pela ESEC Carijós está intimamente relacionada com a qualidade do meio hídrico. Selecionaram-se sete pontos de amostragem distribuídos desde a nascente até a foz do rio e realizaram-se três coletas em cada ponto de amostragem em duas estações do ano: primavera e verão. As seguintes variáveis foram analisadas: temperatura, turbidez, transparência, salinidade, condutividade, fosfato, nitrito, pH, OD, DBO5 e coliformes totais e termotolerantes. Observou-se que a Bacia Hidrográfica do Rio Ratonos encontra-se sob influência de altas concentrações de matéria orgânica nas áreas com adensamento populacional, estando as nascentes preservadas. As condições da qualidade das águas indicam o provável lançamento de esgoto doméstico ou dejetos de animais ao longo do curso do rio.

## Abstract

*The Watershed of Rio Ratonos is mainly formed by the rivers Ratonos, Veríssimo and Papaquara. It is located in the northwest of the Santa Catarina Island, where is the Carijós Ecological Station (ESEC Carijós). The ESEC Carijós is an Integral Protection Unit and was established to protect the Ratonos and Saco Grande's mangroves, located in the municipality of Florianópolis/SC, of the changes caused by human actions. This study aimed to evaluate the water quality in the Watershed of Rio Ratonos, because the maintenance of biodiversity sheltered by ESEC Carijós depends of the water quality. Seven sampling points were selected and distributed from the source to the mouth of the river. This sampling points were sampled three times in two seasons of the year: spring and summer. The following variables were analyzed: temperature, turbidity, transparency, salinity, conductivity, phosphate, nitrite, pH, DO, BOD5 and total and thermotolerant coliforms. The Watershed of Rio Ratonos is under influence of high concentrations of organic matter in areas with population density, however the sources are maintained with good water quality. The conditions of water quality indicate that the pollution is probably caused by domestic sewage or waste from animals introduced in the River.*

- 
- Thiago Won Dias Baldini Victorette<sup>(1)</sup>
  - Izabelle Nunes Damian<sup>(2)</sup>
  - Débora Monteiro Brentano<sup>(3)</sup>

---

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso Técnico de Saneamento, IF-SC – Campus Florianópolis.

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso Técnico de Meio Ambiente, IF-SC – Campus Florianópolis.

<sup>3</sup> Bióloga, MSc. Engenharia Ambiental. Professora do Curso Técnico de Meio Ambiente, IF-SC. Av. Mauro Ramos, 950, CEP 88020-300. E-mail: brentano@ifsc.edu.br

## 1 Introdução

A água é uma substância que, em condições ambientes (25 °C; 1 atm) encontra-se no estado líquido, visualmente incolor (em pequenas quantidades), inodora e insípida, essencial a todas as formas de vida.

O Planeta Terra apresenta cerca de 2/3 de sua superfície coberta por água. Aproximadamente 97,5% desta água é salgada e encontra-se nos mares e oceanos. Os outros 2,5% são água doce. Contudo, a maior parte dessa água doce encontra-se em geleiras e regiões subterrâneas (aqüíferos) de difícil acesso. O que está disponível em rios, lagos e na atmosfera corresponde a apenas 0,007% da água doce da Terra. Assim, esta é a quantidade considerada acessível para o consumo humano (UNIÁGUA, 2008).

O Brasil, segundo a Universidade da Água (UNIÁGUA, 2008), detém 11,6% da água doce superficial do mundo. Entretanto, 70% da água disponível no Brasil está localizada na Região Amazônica e os 30% restantes distribuem-se desigualmente pelo país, para atender a 93% da população.

O Estado de Santa Catarina apresenta suas fontes naturais de água de maneira bem distribuída em seu território. Logo, o município de Florianópolis, com sua boa distribuição de água, apresenta-se como a segunda capital que mais desperdiça água na região Sul do país. Mais da metade da água tratada da Capital (Florianópolis) é desperdiçada diariamente. Esta é o retrato da falta de políticas públicas e de consciência da população no uso racional do recurso (ORTIGA, 2007).

A Estação Ecológica de Carijós (ESEC Carijós) foi criada visando salvaguardar os manguezais de Ratonos e do Saco Grande, localizados no município de Florianópolis/SC, das alterações causadas por ações antrópicas, especialmente aquelas ocasionadas pela expansão urbana. As Estações Ecológicas foram definidas no Art. 9º, da Lei 9.985 de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000), que trata do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Essa definição prevê como objetivos a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas. No cumprimento desse papel,

as Estações Ecológicas devem estabelecer vínculos de interação com seu entorno que, no caso de uma unidade de conservação inserida em uma metrópole capital de estado, incluem pesquisa e monitoramento de impactos decorrentes das atividades da comunidade.

Dentre essas atividades, prioritariamente destacam-se as relacionadas com o uso da água. Sendo uma substância fluida, sua utilização afeta não apenas os usuários locais, mas também aqueles situados ao longo da direção do fluxo, além dos ecossistemas adjacentes (CABRAL, 1997). Assim, garantir a qualidade da água do entorno e dos ecossistemas abrigados pela ESEC Carijós é uma necessidade para assegurar a preservação das inúmeras espécies presentes nos mesmos. Diante desta realidade, o próprio Plano de Manejo da ESEC Carijós (IBAMA, 2003) elenca como prioritária a avaliação do risco de contaminação da ESEC Carijós, através do monitoramento da água das Bacias Hidrográficas do Rio Ratonos e do Saco Grande.

Neste contexto, atualmente está em implantação o Plano de Manejo da ESEC Carijós, subsidiado pelo Programa do Ministério do Meio Ambiente, através do Projeto de Desenvolvimento da Mata Atlântica (PDA). O presente projeto de pesquisa é parte integrante deste projeto de maior envergadura, o PDA e tem como meta o monitoramento de indicadores da qualidade da água: características físico-químicas e biológicas na ESEC Carijós e seu entorno. O Laboratório de Recursos Hídricos da ESEC Carijós, criado em novembro de 2005, tem como finalidade subsidiar esse monitoramento.

A Bacia Hidrográfica Rio Ratonos situa-se no noroeste da Ilha de Santa Catarina. Formada principalmente pelos rios Ratonos, Veríssimo e Papaquara, nela, encontra-se parte de um frágil ecossistema de Manguezal. Os pontos estudados nesta pesquisa estão ilustrados na Figura 1. A localização geográfica dos pontos de amostragem de água é: P1, coordenadas -48.48664 e -27.51128; P2, coordenadas -48.47353 e -27.52414; P3, coordenadas -48.46550 e -27.52650; P4, coordenadas -48.46842 e -27.50350; P5, coordenadas -48.46208 e -27.49872; P6, coordenadas -48.45775 e -27.47983 e P7, coordenadas -48.48725 e -27.48000.

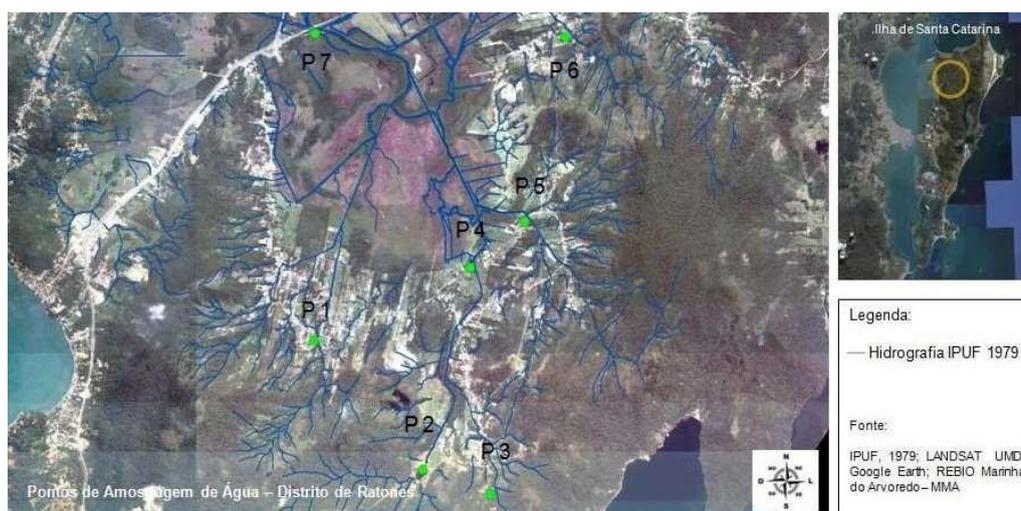


Figura 1 - Bacia Hidrográfica do Rio Ratonés, município de Florianópolis/SC.

As bacias hidrográficas são consideradas unidades naturais para o planejamento físico do ambiente, sob os enfoques sociais, econômicos, culturais, ecológicos, entre outros, sendo objeto de estudo de várias disciplinas científicas. Atualmente, atividades de gestão e conservação de recursos hídricos ou de recuperação de ecossistemas aquáticos devem desenvolver uma visão sistêmica e integrada dos processos físicos, químicos, biológicos e também humanos em uma bacia hidrográfica (HYNES, 1975).

Neste contexto, este trabalho objetiva avaliar a qualidade da água na Bacia Hidrográfica do Rio Ratonés, no município de Florianópolis/SC através do monitoramento dos parâmetros físico-químicos e biológicos, em pontos estratégicos desde a sua nascente até a foz, comparando os resultados com os limites estabelecidos, para um rio de classe I – águas doce e águas salobras, na Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) no 357/2005 (BRASIL, 2005).

## 2 Metodologia

### 2.1 Primeira fase

A definição dos pontos de amostragem foi realizada estrategicamente, sendo selecionados sete pontos, distribuídos na Bacia do Rio Ratonés, abrangendo nascentes e o percurso do rio até a entrada na ESEC Carijós. Uma vez

selecionados os pontos de amostragem, foram identificados os principais interferentes no que diz respeito ao uso e ocupação do solo e lançamento de efluentes domésticos in natura nas águas do rio através da observação in loco e através do auxílio de imagens aéreas. Foram considerados interferentes antrópicos o lançamento de efluentes, a ausência da mata ciliar, a criação de animais e a ocupação de área de preservação permanente.

### 2.2 Segunda Fase

Realizaram-se as coletas de água em campo e as análises foram realizadas no Laboratório de Recursos Hídricos da ESEC Carijós. A água coletada nos sete pontos de amostragem foi analisada de acordo com as metodologias do Standard methods for the examination of water and wastewater (APHA et al., 1995) quanto aos parâmetros físicos (temperatura, turbidez, transparência, salinidade e condutividade); químicos (fosfato e nitrito) físico-químicos (potencial hidrogeniônico -pH-, oxigênio dissolvido -OD-, demanda bioquímica de oxigênio -DBO5-); e biológicos (colimetria total e de termotolerantes). As análises de fosfato, nitrito, OD e DBO5 foram realizadas em triplicatas para cada ponto de amostragem e em cada coleta.

A análise de colimetria objetivou a determinação do número mais provável de coliformes totais e termotolerantes em 100mL (NMP/100mL). Seguiu-se a técnica dos tubos

múltiplos descrita em CETESB L5:202 (CETESB, 1993).

Condições climáticas como índice pluviométrico e temperatura foram levadas em consideração, visando a correlação destas variáveis com os resultados gerados.

### 2.2.1 Metodologia de amostragem

As análises de OD, pH e temperatura foram medidas in loco, para reduzir possíveis interferências. Para as demais análises físico-químicas, as amostras foram coletadas em frascos de polietileno devidamente higienizados e descontaminados. Para as análises bacteriológicas, as amostras de água dos pontos selecionados foram coletadas seguindo a metodologia descrita por Souza (1977) e utilizando frascos previamente esterilizados. Para transporte até o laboratório, as amostras foram acondicionadas em caixa de isopor contendo gelo, o que permitiu mantê-las a 4°C. Todas as análises foram realizadas no mesmo dia de coleta.

## 2.3 Terceira Fase

Realizou-se a comparação dos resultados com os limites estabelecidos para um rio de classe I – água doce e classe I – água salobra, segundo a Resolução CONAMA no 357/2005 (BRASIL, 2005). Também, procurou-se traçar um comparativo entre os resultados de primavera e verão.

## 3 Resultados e Discussões

As coletas foram realizadas sazonalmente, três na primavera e três no verão, totalizando seis amostragens em cada um dos sete pontos. Os resultados médios obtidos para os parâmetros físicos, químicos, físico-químicos e biológicos, para os sete pontos amostrados na primavera e verão são apresentados nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Tabela 1 - Resultados médio dos parâmetros físicos, químicos, físico-químicos e biológicos para os sete pontos amostrados na Bacia Hidrográfica do Rio Ratonés, na primavera.

VARIÁVEIS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	*	**
Temperatura (°C)	18,6	18,50	18,20	19,07	19,60	20,43	20,87	NI	NI
Turbidez (NTU)	6,72	6,24	2,04	9,24	13,20	6,12	25,92	≤ 40	NI
Transparência (m)	ND	ND	ND	0,70	ND	ND	0,70	NI	NI
Salinidade (mg L <sup>-1</sup> )	ND	ND	ND	0,33	ND	ND	9,67	≤ 0,5	0,5 - 30
Condutividade (mS cm <sup>-1</sup> )	0,14	0,17	0,15	0,57	0,18	0,16	10,33	NI	NI
Fosfato (mg L <sup>-1</sup> )	0,08	ND	ND	0,04	ND	<b>0,56</b>	0,08	≤ 0,1	≤ 0,124
Nitrito (mg L <sup>-1</sup> )	0,31	ND	ND	ND	0,23	0,42	<b>0,26</b>	≤ 1,0	≤ 0,07
pH	6,23	6,84	6,30	6,22	6,03	6,29	7,16	6,0 - 9,0	6,5 - 8,5
OD (mg L <sup>-1</sup> )	6,07	7,00	7,03	<b>5,86</b>	<b>5,21</b>	<b>5,82</b>	<b>4,70</b>	≥ 6,0	≥ 5,0
DBO <sub>5</sub> (mg L <sup>-1</sup> )	<b>58,30</b>	<b>3,13</b>	2,57	<b>43,80</b>	<b>33,73</b>	<b>37,80</b>	68,40	≤ 3,0	NI
Col. Total (NMP/100 mL)	3767	1337	607	5233	57333	7433	5333	NI	NI
Col. Termo. (NMP/100 mL)	<b>1000</b>	65	47	<b>1233</b>	<b>1593</b>	<b>2400</b>	633	200	1000

Legenda: ND: não determinado; NI: não informado; \* Parâmetros referentes à Resolução CONAMA no 357/2005 para um rio de água doce, de classe I; \*\*Parâmetros referentes à Resolução CONAMA no 357/2005 para um rio de água salobra, de classe I.

Tabela 2 - Resultados médio dos parâmetros físicos, químicos, físico-químicos e biológicos para os sete pontos amostrados na Bacia Hidrográfica do Rio Ratoões, no verão.

VARIÁVEIS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	*	**
Temperatura (°C)	23,57	22,10	22,10	25,40	24,20	23,27	25,57	NI	NI
Turbidez (NTU)	6,24	3,84	1,68	9,88	9,00	4,08	21,44	≤ 40	NI
Transparência (m)	ND	ND	ND	0,25	ND	ND	0,53	NI	NI
Salinidade (mg L <sup>-1</sup> )	ND	ND	ND	0,67	ND	ND	14,67	≤ 0,5	0,5 – 30
Condutividade (mS cm <sup>-1</sup> )	0,14	0,17	0,15	0,74	0,16	0,15	19,47	NI	NI
Fosfato (mg L <sup>-1</sup> )	ND	ND	ND	ND	ND	0,02	0,02	≤ 0,1	≤ 0,124
Nitrito (mg L <sup>-1</sup> )	0,08	ND	ND	0,08	0,19	0,19	<b>0,27</b>	≤ 1,0	≤ 0,07
pH	7,24	7,11	7,07	6,86	6,69	7,23	7,41	6,0 - 9,0	6,5 - 8,5
OD (mg L <sup>-1</sup> )	6,72	7,70	7,90	6,73	6,40	7,17	6,30	≥ 6,0	≥ 5,0
DBO <sub>5</sub> (mg L <sup>-1</sup> )	<b>51,33</b>	<b>4,27</b>	<b>3,67</b>	<b>31,47</b>	<b>30,67</b>	<b>34,97</b>	<b>55,37</b>	≤ 3,0	NI
Col. Total (NMP/100 mL)	7367	423	1477	7933	8667	4600	2267	NI	NI
Col. Termo. (NMP/100 mL)	<b>2000</b>	140	57	<b>1700</b>	<b>5000</b>	<b>1110</b>	<b>2200</b>	200	1000

Legenda: ND: não determinado; NI: não informado; \* Parâmetros referentes à Resolução CONAMA no 357/2005 para um rio de água doce, de classe I; \*\*Parâmetros referentes à Resolução CONAMA no 357/2005 para um rio de água salobra, de classe I.

A temperatura é um dos parâmetros mais importantes a ser considerado, já que esta variável pode influenciar significativamente em parâmetros como pH, condutividade e OD. No período em que foi avaliado, a temperatura da água do Rio Ratoões variou entre valores de 17,1 °C, obtida na 2ª amostragem no P3, e 27,2 °C medida na 5ª amostragem no P7. A temperatura foi 4,4°C maior no verão que na primavera, quando considerada a média de todos os pontos de amostragem.

A turbidez das águas pode ser apontada por diversas causas, variando desde: presença de matérias sólidas em suspensão, matéria orgânica e inorgânica finamente divididas, organismos microscópicos e até mesmo algas. Naturalmente observou-se, em ambas as estações que a turbidez é crescente da nascente a foz do Rio Ratoões.

A medida da transparência está diretamente relacionada com a turbidez da água. Em função do equipamento utilizando para a determinação deste parâmetro, o disco de secchi, no qual a leitura depende da profundidade do corpo hídrico (unidade - m), a transparência só pode ser determinada nas cinco primeiras amostragens e somente nos pontos P4 e P7. Este fato é devido ao volume insuficiente, de água, necessário para que a transparência fosse determinada. Nos demais pontos a transparência não foi determinada (ND).

A salinidade da água está relacionada com a concentração de sais dissolvidos na água. No caso da bacia estudada este parâmetro e significativamente influenciado pela ação das marés. Sendo assim, verificou-se que a Bacia Hidrográfica sofre influência das marés no P4 e P7, onde foram encontrados os maiores valores de salinidade. Esse fato também foi comprovado através da análise de condutividade, a qual tem uma relação direta com a salinidade e depende da concentração de íons dissolvidos na água.

O ortofosfato é a principal forma de fosfato assimilada por organismos aquáticos. As principais fontes artificiais de ortofosfato são os esgotos domésticos e industriais, como os fertilizantes agrícolas. Em condições de baixas concentrações de oxigênio, a sua liberação para a coluna d'água é muito maior. A concentração de fosfato é considerada um indicador do estado trófico de um ecossistema aquático (entrada de nutrientes no ecossistema). As baixas concentrações de ortofosfato são comuns em ambientes oligotróficos tropicais, devido à alta temperatura, que aumenta consideravelmente o metabolismo dos organismos, aumentando assim a assimilação de ortofosfato e diminuindo sua concentração no ambiente (ESTEVES, 1998).

As Figuras 1 e 2 abaixo, revelam o possível lançamento de esgoto doméstico em alguns pontos do corpo hídrico receptor. Esta

afirmação é feita por que o diagnóstico de fosfato em quantidades elevadas, como no ponto P6 que, na média dos resultados do verão atingiu o valor de 5,6 mg.L<sup>-1</sup>, tem como uma das principais causas o lançamento de detergentes advindos das tubulações de residências que lançam in natura, seus efluentes de pias.

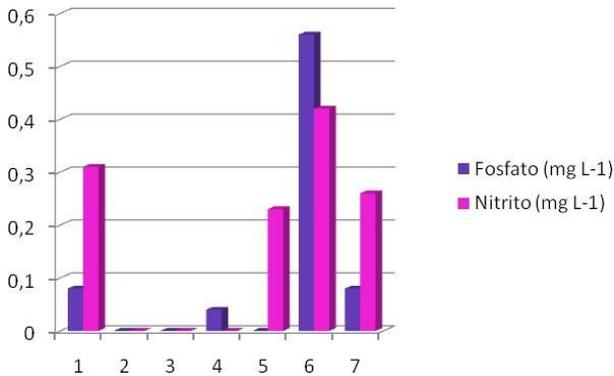


Figura 1 - Distribuição da concentração dos nutrientes Nitrito e Fosfato, em mg.L<sup>-1</sup>, nos diferentes pontos de amostragem, no período de primavera.

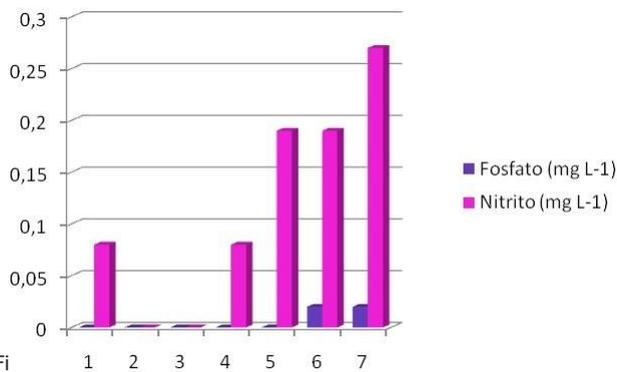


Figura 2 - Distribuição da concentração dos nutrientes Nitrito e Fosfato, em mg.L<sup>-1</sup>, nos diferentes pontos de amostragem, no período de verão.

Já os resultados de nitrito obtidos na Bacia Hidrográfica do Ratonés, tanto na primavera como no verão, apresentaram valores dentro do estipulado pela legislação para rios classe I de água doce. Contudo, no ponto P7 registraram-se valores de nitrito superior ao recomendado pela legislação para rios classe 1 de água salobra. O valor médio mais elevado que foi registrado está no ponto P6, sendo de 0,4 mg.L<sup>-1</sup>. Registraram-se também valores abaixo do limite de detecção pelo método utilizado (ND) nos pontos P2, P3 e P4 na primavera e P2 e P3 no verão.

A variação dos valores de pH ao longo do Rio Ratonés durante o período de amostragem foi pequena. Verificou-se que o menor valor de pH, determinado na média, foi de 6,03 para o P5, tabela 1 - primavera e, o maior valor (média) de pH foi 7,41, obtido no P7, tabela 2 - verão. Valores de pH ligeiramente inferiores a 7,00 são condições naturais em nascentes, devido a presença de ácidos húmicos, principalmente.

Ao longo do Rio Ratonés, foram obtidos resultados de OD que variam de 7,90 mg.L<sup>-1</sup> no ponto P3, no verão a 4,70 mg.L<sup>-1</sup> no ponto P7, na primavera sendo que este último resultado pode ser explicado pelo acúmulo de matéria orgânica que se concentra no encontro dos Rios Ratonés e Rio Papaquara na entrada do Manguezal de Ratonés, no limite da Estação Ecológica de Carijós.

Dentre os gases dissolvidos na água, o oxigênio é um dos mais importantes na dinâmica e caracterização de ecossistemas aquáticos. A temperatura e a pressão são os dois principais fatores controladores diretos da concentração de oxigênio dissolvido na água. Como fator indireto, pode-se citar a concentração de matéria orgânica (dissolvida e particulada) na água. No caso de impactos antrópicos, o despejo de efluentes domésticos em rios aumenta a concentração de matéria orgânica e de nutrientes (principalmente nitrogênio e fósforo) nestes ecossistemas. A degradação destes compostos pela microbiota levará a um aumento da demanda bioquímica de oxigênio (DBO), ocasionando um déficit na concentração de oxigênio dissolvido na água. Como consequência, este déficit poderá resultar na morte de organismos aquáticos como, por exemplo, peixes e macroinvertebrados.

Pela visualização de residências em alguns locais situados às margens do rio, pode-se julgar possíveis lançamentos de água pluvial e esgoto ao longo do curso hídrico. São estes lançamentos clandestinos de efluente doméstico in natura, advindos de residências locais, os prováveis responsáveis pelo aumento da matéria orgânica nos pontos amostrados.

Ainda, cita-se que o oxigênio possui um papel interativo com o nitrogênio. Quando em baixas concentrações, o oxigênio dissolvido provoca uma inibição da nitrificação (etapa

do ciclo do nitrogênio) gerando, então, uma acumulação de nitrito no ambiente (PRINCIC et al., 1998). Isto pode explicar, complementarmente as relações encontradas em pontos como o P5, P6 e P7, em que há reduzida concentração de OD e maior concentração de nitrito, quando comparado com outros pontos de amostragem.

A DBO5 diagnosticada no corpo hídrico estudado, apresentou, com exceção do ponto P3, valores maiores que o permitido pela legislação. Contudo, salienta-se que o ponto P2 é uma das nascentes que formam a Bacia Hidrográfica do Ratoões e, apesar de nela terem sido identificados valores acima do permitido, isto pode ser justificado pela presença de folhas e outros tipos de matéria orgânica que fazem parte do processo natural de decomposição em águas de superfície. A DBO é uma das variáveis mais importantes no âmbito de se avaliar qualidade das águas e indicar lançamento de efluentes, representa o quanto é necessário de oxigênio para depurar a matéria orgânica lançada e já presente nas águas. No caso da bacia estudada, os valores elevados de DBO podem ter origem dos esgotos domésticos das residências locais.

Nas Figuras 4 e 5 observa-se a relação OD e DBO5 para os períodos de primavera e verão. Observa-se que as nascentes (pontos P2 e P3) são os locais onde a água apresenta-se com valores de OD próximos a saturação. Nos demais pontos, a DBO5 elevada para cursos d'água naturais revela a entrada de matéria orgânica que, ao ser metabolizada no ecossistema, reduz a concentração de OD.

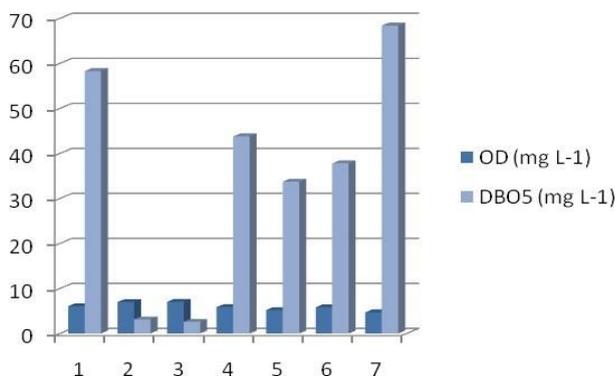


Figura 3 - Distribuição da concentração de oxigênio dissolvido (OD) e demanda bioquímica de oxigênio (DBO5), em mg.L-1, nos diferentes pontos de amostragem, no período de primavera.

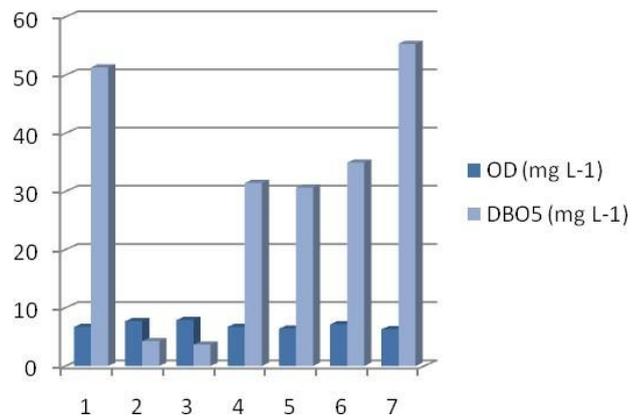


Figura 4 - Distribuição da concentração de oxigênio dissolvido (OD) e demanda bioquímica de oxigênio (DBO5), em mg.L-1, nos diferentes pontos de amostragem, no período de verão.

Os resultados de coliformes termotolerantes são de extrema importância pois refletem a descarga de dejetos de animais de sangue quente nos corpos hídricos, sugerindo a poluição por esgoto doméstico ou dejetos de animais. Na Bacia Hidrográfica do Rio Ratoões, observou-se elevada concentração de coliformes em todos os pontos de amostragem com exceção das nascentes, conforme observa-se nas Figuras 5 e 6. Pode-se afirmar que o fato deve-se ao despejo de esgoto doméstico, visto que o Distrito de Ratoões não conta com um sistema de coleta e tratamento de esgoto, mas também pode haver uma contribuição de dejetos de animais, visto o caráter agropecuário do referido distrito.

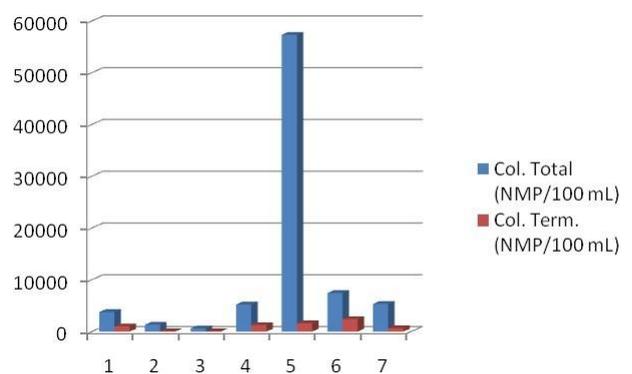


Figura 5 - Distribuição da concentração de coliformes totais e termotolerantes, em NMP/100mL, nos diferentes pontos de amostragem, no período de primavera.

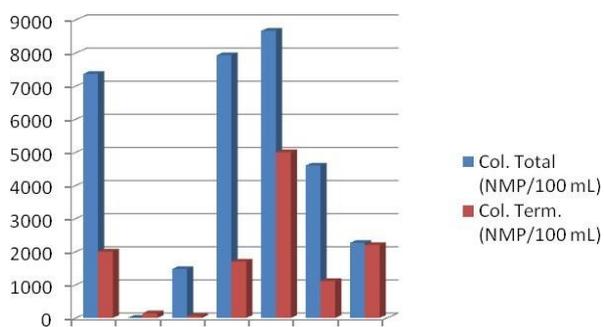


Figura 6 - Distribuição da concentração de coliformes totais e termotolerantes, em NMP/100mL, nos diferentes pontos de amostragem, no período de verão.

#### 4 Considerações Finais

A Bacia Hidrográfica do Rio Ratonos encontra-se sob influência de altas concentrações de matéria orgânica nas áreas com adensamento populacional, estando as nascentes preservadas. As condições da qualidade das águas indicam o provável

lançamento de esgoto doméstico ou dejetos de animais ao longo do curso do Rio Ratonos.

A complementação deste trabalho será realizada através da realização de coletas em triplicatas, nos mesmos pontos de amostragem, nas estações de outono e inverno, visando um ciclo anual de monitoramento da qualidade da água da Bacia Hidrográfica do Rio Ratonos.

#### Agradecimentos

Ao Instituto Carijós Pró-Conservação da Natureza, fomentador da bolsa de pesquisa através do Projeto PDA – Projeto Demonstrativo da Mata Atlântica. Ao ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, gestor da Estação Ecológica de Carijós, local de desenvolvimento da pesquisa. Ao Sr. Vilmar Del Castanhel Spricigo, servidor da Estação Ecológica de Carijós, pelo transporte aos pontos de coleta. Ao Geógrafo MSc. Mário Luiz Martins Pereira, analista ambiental do ICMBio, pela elaboração do mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Ratonos.

#### Referências

APHA - American Public Health Association; AWWA - American Water Works Association; WEF - Water Environmental Federation. Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater. 19ª ed. Washington. 1995.

BRASIL. Lei Federal nº 9985, de 18 de julho de 2000. Ministério do Meio Ambiente. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 de julho de 2000.

BRASIL. Resolução Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 357, de 17 de março de 2005. Ministério do Meio Ambiente. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 de março de 2005.

CABRAL, B. (Org.). Legislação Estadual dos Recursos Hídricos: Caderno Legislativo nº002/97. Vol. 2. Brasília:Senado Federal, 1997. 1028p.

CETESB – Companhia De Tecnologia De Saneamento Ambiental. CETESB L5.202: Coliformes Totais e Fecais – determinação pela técnica de tubos múltiplos. São Paulo, 1993.

ESTEVES, F. A. Fundamentos de Limnologia. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

HYNES, H.B.N. The stream and its valley. Verh. Internat. Verein. Limnol. 19: 1-15. 1975.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Plano de Manejo da ESEC Carijós. Meio Digital. 2003.

ORTIGA, M. Diário Catarinense: Medalha de Prata em Desperdício D'água. Florianópolis, 21 de novembro de 2007.

PRINCIC, A.; MAHNE, I.; MEGUSAR, F.; PAUL, E. A.; TIEDJE, J. M. Effects of pH and oxygen and ammonium concentrations on the community structure of nitrifying bacteria from wastewater. Applied and Environmental Microbiology, v.64, n.10, p. 3584-3590, 1998.

SOUZA, Helga B. Guia Técnico de Coleta de Amostras. CETESB. São Paulo, 1977. 257p.

UNIAGUA – Universidade da Água. Água no Planeta. Disponível em: <www.uniagua.org.br> Acesso em: 10 de julho de 2008.

