Avaliação Preliminar da Qualidade da Água da Estação Ecológica Juréia Itatins/ Núcleo Arpoador – Município de Peruíbe/SP

Vinicius Roveri[1]; André de Freitas[1]; Cynthia Stelita Schalch[1]; Cyntia de Cássia Muniz[1]; Cristina Porto Prado[1]; Walter Barrela[2]; Milena Ramires[2]

[1] Mestrando em Ecologia da Universidade Santa Cecília/Unisanta- Santos-SP
[2] Docentes do Programa de Mestrado em Ecologia da Universidade Santa Cecília/Unisanta- Santos-SP

O presente trabalho teve o objetivo de avaliar preliminarmente, a qualidade da água da micro-bacia hidrográfica (análise *"in loco"),* da Estação Ecológica Jureia-Itatins (EEJI), Núcleo Arpoador, e verificar se as atividades antrópicas estão prejudicando a qualidade da água da unidade de conservação. Dez (10) pontos de maior exposição às ações antropogênicas foram escolhidos para as análises (Ponto 01, 02 e 03 – Trilha do Fundão); (Ponto 01,02, 3a, 3b e 4 – Trilha das mangueiras); (Ponto 01 – Pia da cozinha) e (Ponto 01- Tanque externo). Foram realizadas análises da água, medindo as seguintes variáveis: salinidade, temperatura, pH, condutividade elétrica, sólidos dissolvidos totais e oxigênio dissolvido, além de utilizar o IQA – Índice de Qualidade de Água Simplificado, indicando os principais riscos de poluição da micro-bacia hidrográfica. Os impactos ambientais mais preocupantes registrados na área foram a deficiência no saneamento ambiental (presença de efluentes domésticos) e também, a falta de desinfecção da água consumida permitindo a exposição da comunidade e visitantes a possíveis doenças de veiculação hídrica. Diante disto, o trabalho em questão pode ser utilizado como subsídio em discussões para o planejamento de ações voltadas para a proteção da micro-bacia hidrográfica da EEJI.

Palavras Chaves
Estação Ecológica; Jureia-Itatins; Núcleo Arpoador; Bacia hidrográfica; Qualidade da Água;

Preliminary Assessment of Water Quality Ecological Station Juréia Itatins / Core Arpoador - City of Peruíbe / SP

This study aimed to evaluate preliminarily the water quality of the micro-watershed (analysis "in loco"), the Ecological Station Jureia-Itatins (EEJI), Core Arpoador, and verify that human activities are harming the quality water conservation unit. Ten (10) points to increased exposure to anthropogenic activities were chosen for analysis (section 01,02 and 03 - Trail Fundão) (01,02 Point, 3a, 3b and 4 - Trail of hoses); (Point 01 - kitchen sink) and (Point 01 - external tank). Analyses of water, measuring the following variables: salinity, temperature, pH, electrical conductivity, total dissolved solids and dissolved oxygen, besides using the IQA - Water Quality Index Simplified, indicating the main pollution risks from micro-watershed basin. The most worrying environmental impacts were recorded in the area in environmental sanitation deficiency (presence of domestic effluents) and also the lack of drinking water disinfection allowing exposure of the community and visitors to potential waterborne diseases. Given this, the work in question can be used as an aid in discussions to plan actions for the protection of the micro-watershed EEJI.

Key Words
Ecological Station; Jureia-Itatins; Core Arpoador; catchment, Water Quality;

INTRODUÇÃO

Localizada no Litoral Sul do Estado de São Paulo, a Estação Ecológica Jureia-Itatins (EEIJ) abrange parte dos municípios de Iguape, Itariri, Miracatu e Peruíbe. Foi criada pelo Decreto Estadual 24.646/86 e Lei 5.649/87, possui 79.270 ha. de área e um gradiente altitudinal que vai do nível do mar até 1.240 m. (BARROS, 2009).

O presente trabalho tem como objetivo avaliar, preliminarmente, a qualidade das águas da Estação Ecológica Jureia-Itatins, núcleo Arpoador, e verificar se as atividades antrópicas desenvolvidas nesta microbacia estão causando alguma interferência na qualidade das águas da UC. De acordo com a Lei 9985 de 2000, a Lei do SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação - existem duas categorias de UC. O primeiro grupo são as unidades de "Uso Sustentável", e o segundo grupo (na qual está inserida a EEJI) está a "Unidade de Proteção Integral". (BRASIL, 2000).

Segundo o Art. 9° da Lei do SNUC, as UCs de proteção integral têm como objetivos a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas. (BRASIL, 2000). A referida pesquisa se torna importante também, porque segundo a Resolução do CONAMA 357/05, art.4º, todos os cursos d'água que cortam UCs são de classe especial, que são águas destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção; b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e, c) à preservação dos ambientes aquáticos. Além disso, no art. 32 da Resolução CONAMA 357/05, está explícito que nas unidades de proteção integral está vedado o lançamento de efluentes ou disposição de resíduos domésticos, agropecuários, de aquicultura, industriais e de quaisquer outras fontes poluentes, mesmo que tratados. Desta forma, diagnosticar, preliminarmente, a qualidade da EEJI é ponto inicial para se traçar metas de recuperação da qualidade ambiental da micro-bacia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Da vistoria

O diagnóstico ambiental da micro-bacia da EEJI (Latitude 24º 23'254" Sul; Longitude 47º 01'051"Oeste) compreendeu levantamentos de campo realizados ao longo de duas campanhas em 2012. A primeira delas ocorreu dia 02 de novembro, e a segunda de caráter confirmatório em 04 de novembro. Nessas campanhas foram realizadas análises físico-químicas *"in loco"* das águas superficiais. Ambas as campanhas coincidiram com a ocorrência de precipitações na região. Estes aspectos estão intrinsecamente relacionados com a entrada, ou não, de poluentes na água.

Caracterização dos pontos de amostragem

A Tabela 2 apresenta a instrumentação utilizada durante as três campanhas de qualidade da água, realizadas de 02 a 04 de novembro de 2012 respectivamente, com o intuito de analisar a qualidade da água.

RESULTADOS

A seguir, são apresentados os resultados das análises físico-químicas realizadas nas duas campanhas, sumarizadas na Tabela 03, que indica os padrões máximos permissíveis. Embora os rios de classe especial não possuam padrões de referência, foi utilizado como referência a primeira classe mais restritiva, que são as águas doces classe 1, segundo a Resolução CONAMA 357/05. Pelo fato das águas superficiais serem usualmente utilizadas para consumo direto pelos habitantes da região, optou-se neste trabalho por tomar também

como referência os padrões de potabilidade definidos pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

Tabela 02: Caracterização dos locais de amostragem

Registro em Campo	Procedimentos
Características das águas superficiais.	Avaliar condições gerais das águas, como coloração predominante, eventual presença de resíduos, manchas de óleo, espumas, floração de algas, etc. (Levantamento fotográfico digital). Utilizado o IQA (Índice de Qualidade de Água Simplificado).
Coordenadas geográficas	GPS Garmin.
Temperatura da água.	Análise "*in loco*".Termômetro digital HANNA HI8915.
Oxigênio Dissolvido.	Análise "*in loco*". Oxímetro HANNA Oxy-Check.
Condutividade, Sólidos Dissolvidos Totais, salinidade e pH.	Análise "*in loco*" Condutivímetro HANNA HI93001 e pH fix Macherey-Nagel.
Ocorrência de chuvas.	Especificar em quais pontos de monitoramento constatou-se a ocorrência de chuvas durante as coletas.

Tabela 03 – Resultados IQA campo

Variáveis da Qualidade de Água														
Variáveis	Unidade	V.M.P.(1)		Campanhas	Trilha do Fundão			Trilha da Mangueira					Pia cozinha	Tanque
		Água Doce Classe 1 (2)	Potabilidade (3)		P1	P2	P3	P1	P2	P3A	P3B	P4	P1	P1
Oxigênio Dissolvido (campo)	mg/L	>6,0	*	C1	7,9	7,9	Não	7	6,4	2,4	4,1	5,9	Não	Não
				C2	7,9	7,8	5,3	8,4	6,4	2,7	4,2	6,7	Não	Não
pH (campo)	UpH	6,0 a 9,0	6,0 a 9,5	C1	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
				C2	7,5	7,5	6,5	7,5	7	6,5	6,5	7,5	8	7,5
Salinidade	‰	≤0,5		C1	0,1	0,1	Não	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	Não	Não
				C2	Não	Não	0,1	Não	Não	Não	Não	Não	0,1	0,1
Densidade		*	*	C1	1	1	Não	1	1	1	1	1	1	1
				C2	Não	Não	1	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Temperatura água (campo)	°C	*	*	C1	21,1	21,1	Não	20,7	20,4	21,3	21,3	22	Não	Não
				C2	20,4	20,6	20,8	20,7	20,7	21,3	21,2	21,8	22,1	23,1
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	<500 mg/L	<1.000 mg/L	C1	58,5	59,2	Não	54	56,2	87	75,3	67,6	Não	Não
				C2	58,6	59,1	134	55	56,2	76,4	75,8	67,6	56,1	57,6
Condutividade (campo)	□S/cm	*	*	C1	23,4	24,8	Não	18	32	65	47	32	Não	Não
				C2	23,7	24,6	83	19	32	52	49	32	28	29
IQA Simplificado	*	*	*	C1 e 2	29	29	12	28	28	22	25	26	Não	Não
					Ausencia Poluição	Ausencia Poluição	Poluição Moderada	Ausencia Poluição	Ausencia Poluição	Pouca Poluição	Ausencia Poluição	Ausencia Poluição		

(1)V.M.P. – Valor Máximo Permitido. (2) Resolução Conama 357/05 para águas de classe
(3) Portaria 2.914/11 - Potabilidade. (*) Sem referência normativa

DISCUSSÃO

Pontos 01, 02 e 03 (Trilha do Fundão)

Ambas as campanhas foram realizadas após ocorrência de chuvas. Os pontos 01 e 02 apresentaram bom estado de conservação: preservação de mata ciliar, ausência de corpos flutuantes, óleos, espumas, qualidades estas, condizente para curso um d'água de uma UC de proteção integral. No entanto, o ponto 03, apresentou poluição moderada pelo fato do efluente

dos refeitórios ser lançado nos corpos d'água com um tratamento insipiente. Foi notada a presença de óleos, espumas e outros corpos flutuantes, prejudicando a qualidade da água da unidade de conservação.

Pontos 01, 02, 3a, 3b e 04 (Trilha das Mangueiras)

Ambas as campanhas foram realizadas após ocorrência de chuvas. Os pontos 01, 02, 3b e 4, embora margeando a Trilha das Mangueiras, apresentou bom estado de conservação (preservação de mata ciliar, ausência de corpos flutuantes, óleos, larvas e vermes, espumas) demonstrando que a trilha não tem alterado a conservação dos corpos d'água. No entanto, o ponto 3a apresentou um índice de pouca poluição. Isto pode estar relacionado ao fato do ponto caracterizar-se por um curso d'água lêntico, onde é possível notar a presença de material orgânico em decomposição. Além disso, a Trilha da Mangueira passa ao lado deste ponto, onde é possível observar a ausência de mata ciliar e, consequentemente, uma possível exposição do corpo d'água à entrada de poluentes diversos.

Ponto 01 (Pias) e Ponto 01 (Tanque)

Na EEIJ, a água de consumo é canalizada diretamente dos corpos d'água e distribuída em dois pontos (pia da cozinha e tanque externo) sem qualquer tipo de tratamento. Segundo (Muniz et all.,2012). Embora o consumo seja realizado sem nenhum tipo de desinfecção, ainda assim as águas amostradas apresentaram parâmetros físico-químicos dentro do preconizado pela Portaria 2.914/11.(BRASIL, 2004).

Salinidade

Segundo o art. 2º da resolução do CONAMA 357/05, são adotadas as seguintes definições: - águas doces: (salinidade igual ou inferior a 0,5 %); - águas salobras: (salinidade superior a 0,5 % e inferior a 30 %); - águas salinas: (salinidade igual ou superior a 30 %). Portanto, todos os cursos d'água analisados são de características doces, pois apresentaram salinidade 0,1 %.

Condutividade e Sólidos Dissolvidos Totais

Não há na legislação padrões para esta variável, mas geralmente valores acima de 100 µS/cm começam a indicar a presença de poluentes em excesso.(LIBÂNIO, 2005). Os resultados da condutividade dos pontos oscilaram de 23,4 a 65 µS/cm, não apresentando, portanto, indicação de excesso de poluentes na água. Destaque apenas para o ponto 03 da trilha do fundão, que apresenta lançamento de efluentes e a condutividade foi de 83µS/cm.

Com relação aos sólidos dissolvidos totais, os pontos apresentaram valores oscilando entre 54 e 76,4 mg/L estando, portanto, dentro do preconizado pela resolução CONAMA 357/205 e Portaria 2.914/2011. Importante ressaltar que embora dentro do preconizado pela legislação, o Ponto 03 (Trilha do fundão), foi o que apresentou maiores valores de sólidos, possivelmente por ser o ponto de lançamento de esgoto (134 mg/L).

Potencial Hidrogeniônico (pH)

O pH interfere no grau de solubilidade de diversas substâncias, na distribuição das formas livre e ionizada de diversos compostos químicos, definindo o potencial de toxicidade de vários elementos.(LIBÂNIO, 2005) (PIVELI e KATO, 2006).

Os resultados de pH dos pontos oscilaram entre 6,5 e 8 upH, portanto, estão dentro da faixa preconizada pela CONAMA 357/05 (faixa de 6,0 a 9,0) e Portaria 2.914/11 (faixa de 6,0 a 9,5).

Oxigênio Dissolvido (OD) e Temperatura (ºC)

As variações nos teores de OD estão associadas aos processos físicos, químicos e biológicos que ocorrem nos corpos d'água. .(LIBÂNIO, 2005)

Os valores de oxigênio dissolvido do ponto 03 (Trilha do fundão) apresentaram valores abaixo do preconizado pela resolução CONAMA 357/05 (5,3 mg/L). É possível que este valor possa estar ainda mais baixo, no entanto, a presença de um turbilhonamento devido à queda d'água pode ter mascarado este resultado. Os pontos 3a e 3b também apresentaram resultados baixos de OD (2,4 e 2,7 mg/L respectivamente). Estes valores podem estar relacionados ao fato do curso d' água possuir características lênticas, e por estar vulnerável à entrada de poluentes orgânicos devido a proximidade da Trilha das Mangueiras.

Com relação à temperatura, os valores oscilaram de 20,4 a 23,1 ºC, não apresentando desta forma, indícios de lançamentos de efluentes com altas temperaturas.

CONCLUSÃO

Em linhas gerais, de acordo com os parâmetros selecionados, os corpos d'água da EEJI encontram-se em bom nível de qualidade. A presente vistoria demonstrou também como o ponto 3, da Trilha do Fundão, encontra-se deficiente quanto aos aspectos de saneamento ambiental, não condizente por tanto com as condições previstas para uma UC de proteção integral. Necessitando a correção do lançamento do efluente, conforme a exigência da Resolução CONAMA 357/05, art. 32.

Além disso, as águas de consumo necessitariam de uma desinfecção prévia, para assim minimizar as chances de qualquer tipo de contaminação, conforme determina a Resolução do CONAMA 357/05, art. 4º.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Portaria nº. 2.914, de 25 de março de 2011. **Ministério da Saúde**, Brasília; 2004.

BRASIL. Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza** e dá outras providências.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – **CONAMA**. Resolução nº 357/2005.

LIBÂNIO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água.** 1 ed. Campinas: Átomo, 2005

MUNIZ, C. de C. *et, all*. **Análise Preliminar do Sistema de Saneamento adotado na Estação Ecológica Jureia-Itatins (EEIJ)- Núcleo Arpoador – Município de Peruíbe/SP.** Artigo Científico. Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Santa Cecília, 2012.

PIVELI, R.P e KATO, M.T. **Qualidade das águas e poluição: aspectos físico-químicos.** São Paulo: ABES, 2005.