

## **CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA DA JUSANTE DO RIO LIGEIRO - PATO BRANCO - PR**

**Elizabeth Koltz Watthier<sup>1</sup>, Cristiane de Abreu Dias<sup>2</sup>, Edenes Loss<sup>2</sup>, Marcio Barreto Rodrigues<sup>2</sup> & Jussany Moreira<sup>2</sup>**

1-Departamento de Química - Ciências Exatas da UTFPR. 2-UTFPR.

**Resumo** - A avaliação da qualidade da água é imprescindível na gestão de recursos hídricos. Para tal, fazem-se necessárias análises físico-químicas e biológicas. O desenvolvimento deste trabalho está baseado na caracterização, bem como na obtenção do Índice de Qualidade de Águas (IQA) para o Rio Ligeiro situado na cidade de Pato Branco-PR. Através das análises, foi possível observar que dos parâmetros analisados o ferro e fenóis apresentaram valores superiores aos estabelecidos pela resolução 357/2005 do CONAMA e o IQA de 78,5 caracterizam a água do Rio Ligeiro como uma água boa.

**Palavras-Chave:** água, poluição hídrica, IQA.

## **CARACTERIZATION AND EVALUATION OF THE ÍNDICE OF THE QUALITY OF WATER OF DOWNSTREAM OF THE RIO LIGEIRO**

**Abstract**- The evaluation of the quality of the waters is indispensable in the administration of hídric resources. For such, it was done necessary to base in physiochemical and biological analyses. In this article, the downstream of Rio Ligeiro is characterized, as well as they are obtained the Water Quality Index (WQI) to Rio Ligeiro located in Pato Branco-PR. Of ownership of the results, it was noticed that, of the parameters analyzed just the iron and phenols presented superior values to the established ones for the resolution 357/2005 of CONAMA and it was arrived to an WQI 78,5 what characterizes the water of Rio Ligeiro as a good water.

**KeyWord:** water, hídric pollution, WQI

### **1. INTRODUÇÃO**

O meio ambiente está cada vez mais degradado e os recursos hídricos essenciais à vida dos seres vivos, tornam-se escassos e muitas vezes impróprios para o consumo a que se destina. FERRIER et al. (2001) ressaltam que a associação entre os processos que ocorrem dentro do compartimento terrestre da bacia hidrográfica interfere no compartimento aquático, provocando alterações nos aspectos quantitativos e qualitativos dos corpos d'água. O Rio Ligeiro é um importante manancial de água do município de Pato Branco-PR. Em alguns pontos o rio está canalizado com construções em cima, em outros, o rio está a céu aberto, muitas vezes sem proteção de mata ciliar ou cercas. Devido ao desenvolvimento industrial e aumento da ocupação urbana, verifica-se um crescente declínio da qualidade da água deste rio.

Aspectos como, falta de saneamento básico, emissão de efluentes industriais, assoreamento, uso indevido de suas margens como terreno para moradia, são fatores que contribuem para a diminuição da qualidade da água e da capacidade de autodepuração do Rio Ligeiro. A austeridade da poluição não é determinada apenas pela intensidade desses poluentes, mas pela capacidade de assimilação dos corpos d'água, que dependem das interações entre condições físicas, químicas e biológicas desse ambiente. Os esgotos domésticos contribuem com elevadas cargas orgânicas, as indústrias com uma série de compostos, sintéticos e metais pesados e as atividades agrícolas respondem pela presença de pesticidas e excesso de fertilizantes na água. Segundo BRANCO et al., (1991), as alterações da qualidade da água representam uma das maiores evidências do

impacto das atividades humanas sobre a biosfera.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade da água bruta do Rio Ligeiro, calcular o IQA (índice de qualidade de água) e comparar os resultados obtidos com os padrões de qualidade das águas, estabelecidos pela Resolução nº.357/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

As amostras de água foram coletadas no município de Pato Branco-PR, às margens do Rio Ligeiro, situado na Br 158. O ponto de amostragem está situado próximo ao Parque Industrial, à Estação de Tratamento de Esgoto da Sanepar (ETE) e áreas agrícolas. Os parâmetros analisados foram:

Parâmetros Físicos: coloração, resíduos sedimentáveis, turbidez, sólidos dissolvidos totais.

Parâmetros Químicos: pH, OD, DBO5(Demanda bioquímica de oxigênio), DQO (Demanda química de oxigênio), cloretos, fenóis, nitrogênio total, ferro solúvel total.

Parâmetros Microbiológicos: coliformes totais.

As técnicas de coleta e análise de águas adotadas foram conforme ao “Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater”, da American Public Health Association (APHA) e as análises foram realizadas no Laboratório de Qualidade Agroindustrial de Águas e Alimentos-LAQUA – na UTFPR – Campus de Pato Branco no mês de junho de 2007.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conhecendo os dados amostrais fez-se o cruzamento dos resultados das análises com os valores especificados na Resolução CONAMA 357/2005.

Tabela 01: Análise das águas do Rio Ligeiro

Parâmetro	Amostra	Resolução CONAMA 357/2005
pH	7,8	6,5 e 8,5 (+/-0,5)
Cloretos (mg.L <sup>-1</sup> )	1,42	250 mg/L
Fenóis (mg.L <sup>-1</sup> )	1,0	0,03 mg/L de C6H5OH
Ferro solúvel total (mg.L <sup>-1</sup> )	11,6	5,0 mg/L Fe
Cor aparente <sup>1</sup> (u.c ou u.H)	10 u.c	até 75 mg Pt/L; e
Nitrogênio total (mg.L <sup>-1</sup> )	0,05	5,6 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0
Turbidez (u.t)	4,86	até 100 UNT
Sólidos dissolvidos totais (g.L <sup>-1</sup> )	0,0010	500 mg/L
DBO (mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub> )	9,6	No máximo 90 mg/L
DQO (mg.L <sup>-1</sup> O <sub>2</sub> )	3,3	DBO <sub>5</sub> dias a 20°C máximo 10mg/L
Coliformes totais	> 10 <sup>2</sup>	2500 coliformes termotolerantes por 100 mililitros
Oxigênio dissolvido (mg.L <sup>-1</sup> )	7,4	4 mg/L O <sub>2</sub>

De acordo com a Resolução 357/2005 do CONAMA, as águas do Rio Ligeiro podem ser classificadas como classe 3 e destinadas ao abastecimento doméstico após tratamento convencional, à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras e a dessedentação de animais.

De acordo com tabela 01, os parâmetros pH, cloretos, cor, nitrogênio total, turbidez, sólidos

dissolvidos totais, DQO, DBO5, coliformes totais e OD, estão em conformidade com a Legislação. Os parâmetros ferro e fenóis estão acima do permitido. Para o ferro, o máximo permitido é 5,0mg/L. O resultado encontrado foi de 11,6mg/L. Como se trata de um corpo receptor da estação de tratamento de esgoto (ETE), área agrícola e fica próximo ao parque industrial, acredita-se que além da origem geológica na dissolução dos compostos do solo, esta é a origem do valor excessivo encontrado. No estado ferroso (Fe<sup>2+</sup>) o ferro forma composto solúvel, principalmente hidróxidos. Nos meios oxidantes o Fe<sup>2+</sup> passa a Fe<sup>3+</sup> e dá origem ao hidróxido férrico, que é insolúvel e se precipita, dando coloração à água.

Para os fenóis o máximo permitido é 0,03mg/L, na amostra coletada foi encontrado 1,0mg/L. Os compostos fenólicos e derivados presentes nas águas naturais são oriundos das descargas de resíduos industriais. O odor das águas podem se dar pela presença dos clorofenóis que é produto da reação de fenóis com cloro livre, que é utilizado no tratamento de água.

De todos os parâmetros analisados são considerados relevantes para o cálculo de Índice de Qualidade de Águas(IQA): fenol, pH, OD, DBO5, coliformes totais, nitrogênio total, ferro total, sólidos totais dissolvidos e turbidez.

O estudo do índice de qualidade de água (IQA) proporciona o conhecimento de um valor global da qualidade da água, pois incorporam valores individuais de uma série de parâmetros considerados relevantes para a avaliação da qualidade das águas (Basarán, 1979 e Coneza, 1998).

O IQA encontrado para a água bruta do Rio Ligeiro foi de 78,5, que permite classificar o rio com água de boa qualidade.

## 4. CONCLUSÕES

A aplicação dos procedimentos metodológicos descritos demonstrou pelo IQA, que a jusante do Rio Ligeiro pode ser considerada como água boa. A comparação dos resultados para os parâmetros analisados com a resolução 357/2005 do CONAMA, revelou que apenas o ferro e fenóis excedem a quantidade permitida pela Legislação.

## REFERÊNCIAS

- APHA/AWWAWPCF. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 16th edition Washington, American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, 1985 p.1268.
- BRANCO, S. M., CLEARY, R. W., et al., **Hidrologia Ambiental**, 3.ed. São Paulo, 1981, Edusp.
- DIAS, R., 2001, Tietê: Um Rio Começa a Renascer, **BIO – Revista Brasileira de Saneamento e Meio Ambiente**, n.18,p. 44-48
- ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro:

*Synergismus scyentifica* UTFPR, Pato Branco, 03 (4) . 2008

Interciência/FINEP, 1988. p. 99-197.

FERRIER, R. C., EDWARDS, A. C., HIRST, D., et al., "Water

Quality of Scottish Rivers: Spatial and Temporal Trends, **The Science of the Total Environment**, 2001 v. 265, p. 327-342.