

Avaliação da qualidade da água no ponto de captação da corsan, no rio Uruguai, Uruguiana, RS, Brasil

IBARRA, Paula R¹ QUEROL, Enrique² & GONÇALVES, Jorge Figueiredo³

¹Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Câmpus Uruguiana, RS, Brasil. ²Pesquisadores do Núcleo de Pesquisas Ictiológicas, Limnológicas e Aqüicultura da Bacia do Rio Uruguai (NUPILABRU) Museu de Ciências Naturais da PUCRS – Câmpus Uruguiana. BR 472 – Km 07 – E-mail: equerol@pucrs.campus2.br; ³Pesquisador Especialista em Bioquímica Clínica.

Introdução

Os ecossistemas aquáticos cobrem cerca de 3/4 da superfície da Terra. A maioria desta água, cerca de 97%, é salgada e está contida nos oceanos. A água que evapora forma as nuvens na atmosfera e precipita como chuva na superfície terrestre, constituindo as águas doces. Somente uma pequena porcentagem desta, cerca de 0,037%, é encontrada em rios e lagos (Salbu e Steinnes, 1995). As águas de abastecimento quando poluídas por águas residuárias e excretas de origem humana ou animal, podem conter organismos patogênicos, tornando-se assim um veículo de transmissão de doenças. Por isso, impõe-se a necessidade de ensaios rotineiros das mesmas, para determinar seu grau de segurança do ponto de vista bacteriológico. (Manual da CORSAN *). Para a avaliação das condições sanitárias de uma água, utilizam-se bactérias do Grupo Coliforme, que atuam como indicadores da poluição fecal (...) a presença de coliformes na água indica poluição, com o risco potencial da presença de organismos patogênicos e sua ausência é evidência de uma água bacteriologicamente potável (...) (Manual da CORSAN). Coliformes são um grupo de bactérias abundantes no trato intestinal humano e de outros animais de sangue quente, e que são utilizados como indicador (sendo medido o número mais provável de indivíduos encontrados por 100 ml de água (NMP) para analisar as águas residuais desinfetadas (AGUAMARKET, 2005). A garantia da qualidade da água de abastecimento não é obtida apenas através do controle laboratorial, mas principalmente através da aplicação de múltiplas barreiras. Estas barreiras iniciam com a proteção dos recursos hídricos, e chegam até os Sistemas de Produção de Água. Este trabalho prevê relatar e avaliar as condições de água do Rio Uruguai, no ponto de captação da CORSAN, na região de Uruguiana, com o intuito de obter informações corretas e precisas da água bruta; para comparar possíveis diferenças nos resultados das análises, com a finalidade de conhecer os índices reais de coliformes termotolerantes e condições físico-químicas da água.

Objetivos

Avaliação da qualidade da água do ponto de captação da CORSAN-Uruguiana-RS-Brasil; analisar parâmetros físico-químicos, microbiológicos, bacteriológicos e metais pesados.

Material E Métodos

As coletas estão sendo realizadas mensalmente no ponto de captação da CORSAN (29°44'39"S e 57°04'54"W), a uma profundidade de 20 cm. O referencial de nível no ponto de elevatório é de 38m e 10cm acima do nível do mar e o referencial de nível no ponto de captação é de 39m e 11cm acima do nível do mar. Para medir os parâmetros físico-químicos, bacteriológicos para coliformes totais e termotolerantes e microbiológicos para o fitoplâncton serão utilizadas técnicas e materiais do laboratório da CORSAN, os quais seguem a última edição do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 1999, obedecendo os parâmetros do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) segundo a portaria 518/2004. As análises de **temperatura** são aferidas através de Termômetro de mercúrio de máxima e mínima graduado de -10°C a 60°C, para temperatura do ar; Termômetro de mercúrio, graduado até 60°C, para temperatura da água. O **pH** determina-se através da utilização do método Colorimétrico que baseia-se na reação de um indicador, que em contato com a amostra desenvolve uma cor característica para aquele determinado pH. A leitura é feita no comparador utilizando disco colorimétrico apropriado àquela faixa de pH, onde a variação da escala de cores, comparada à cor desenvolvida na amostra, corresponde ao valor do pH. Na **turbidez** usa-se o método Nefelométrico, turbidímetro HACH 2100 P, **manganês** o método colorimétrico persulfato, ferro é determinado pelo método colorimétrico. **Matéria orgânica** com reativo à quente e posteriormente faz-se a titulação. Na **dureza** o método titulométrico do EDTA e complexometria. Para a análise da determinação do

alumínio, é feita a partir da adição de solução saturada de bicarbonato de amônio que provoca a precipitação de hidróxido de alumínio. Para análise de **ferro** é utilizado o método colorimétrico, com adição de permanganato de potássio. A **cor** é analisada por comparação visual, através de disco colorimétrico com padrões de cor (Código: disco nº611-10 Hellige). A alcalinidade verifica-se através do método titulométrico com adição de ácido sulfúrico. Para OD, método iodométrico (Winkler) e DBO₅ utiliza-se o mesmo processo, mas com incubação de cinco dias à 20°C no escuro (Fig. 1), para coliformes totais tubos múltiplos (CLT) por vinte e quatro e quarenta e oito horas à 37°C e o confirmativo para termotolerantes através do EC (*Escherichia coli*) por vinte e quatro horas à 44,5°C. Estas análises estão sendo realizadas mensalmente. As análises microbiológicas (fitoplâncton) são realizadas nos meses de novembro a fevereiro, metais pesados, efetuadas para a verificação das condições da água, são realizadas trimestralmente no laboratório central da CORSAN em Porto Alegre, abrangendo as quatro estações do ano. A determinação de fitoplâncton de água doce é feita pela técnica de Sedwick-Rafter (centrifugação), pelo laboratório DEAL (Departamento de Ensaio e Apoio Laboratorial - POA -). A identificação é feita através de Microscópio óptico (Olympus BX50), de todos os grupos de organismos (cianobactérias, clorofíceas, diatomáceas e fitoflagelados). Para metais pesados são realizados ensaios por Espectrofotometria de Absorção Atômica: Arsênio, Bário, Cádmio, Chumbo, Cobre, Cromo, Ferro, Manganês, Mercúrio, Níquel, Selênio e Zinco; e por Absorção Molecular e cromo hexavalente.

Resultados Parciais E Discussão

Até o presente momento, as análises realizadas demonstraram que os parâmetros físico-químicos encontram-se dentro das normas previstas pelo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Em comparação a análises realizadas anteriormente pelo DNAEE (Departamento Nacional de Água e Energia Elétrica), nos anos que se referem de 1985 a 1995, não houveram grandes alterações, mantendo-se em padrões que seguem as normas que regulamenta o CONAMA, portaria 518/2004. Quanto às análises bacteriológicas, com exceção do mês de julho de 2004, no qual apresentou 5000 coliformes fecais/100ml o que é considerado uma água imprópria e o mês de agosto que apresentou 800 coliformes fecais/100ml o que segundo CONAMA, é uma água satisfatória, nos outros meses pode-se considerar a água muito boa e até mesmo nos meses de seca, excelente, classificação segundo o CONAMA, pois o ponto de captação localiza-se amontante do local onde desemboca o esgoto da cidade. Em comparação com dados do DNAEE de 1985 a 1995, foi possível constatar uma semelhança de resultados com relação às análises nos meses de julho e agosto dos anos já citados com as análises que estão sendo realizadas, o que nos leva a crer que os meses de julho e agosto onde a precipitação tende a ser maior faz com que os índices de coliformes aumentem devido à correnteza (Fig.2). Quanto à microbiologia, os meses de dezembro de 2004, e janeiro e fevereiro de 2005, os quais a temperatura demonstra-se muito elevada e a seca foi um fator predominante, favoreceram a proliferação de algas, constatando-se a presença de diatomáceas do gênero *Cyclotella* cujos valores apresentaram-se acima do normal, 901,7 UPA/ml ou 3003 Org./ml. A elevação da temperatura da água, entre 0° e 37°, causa, em geral, diminuição no número de bactérias, seja por constituir um fator na redução de grau de viscosidade da água, permitindo mais rápida sedimentação, seja por causar aumento da atividade metabólica das bactérias, tornando-as mais rapidamente suscetíveis à destruição por efeito de fatores tóxicos, etc. (BRANCO, 1971).

Referências Bibliográficas

- AGUAMARKET. Dicionário da água. Disponível em: <<http://www.aguamarket.com/diccionario>> Acesso em: 02 de Junho de 2005.
- ANA- <http://www.ana.gov.br/Acesso> em 23 de novembro de 2002/ Artigo publicado no jornal Correio Brasiliense/ Dilma Seli Pereira/ Acesso 27 de maio de 2004.
- ARRIGNON, Jacques. **Ecologia Y Piscicultura de águas dulces**. Madri: Ediciones Mundi-Prensa,1979. 365p.
- BRANCO, Samuel Murgel. **Hidrologia Aplicada a Engenharia**. São Paulo. Vol. 2, 1971.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução nº 274 de 29 de novembro de 2000**.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. **Resolução nº20 de 18 de junho de 1986**.
- STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTERWATER**, 20th edition. Clesceri, Lenore;