



## ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA DA REPRESA DE JUTURNAÍBA – SILVA JARDIM – RJ – BRASIL

Marla Domingues<sup>1</sup>, Manildo Oliveira<sup>2</sup>, Vicente Oliveira<sup>3</sup>

1. INSTITUIÇÃO IFF Campos dos Goytacazes – M. Sc. em Engenharia Ambiental – e-mail: [marlamrdomingues@gmail.com](mailto:marlamrdomingues@gmail.com)
2. INSTITUIÇÃO IFF Cabo Frio – Doutor em Ciências.
3. INSTITUIÇÃO IFF Campos dos Goytacazes – *Campus* Centro – Formação: Doutor em Engenharia Agrícola

### INTRODUÇÃO

A qualidade da água relaciona-se diretamente ao uso que lhe for atribuído, ficando sujeita às condições naturais e a interferências antrópicas, de acordo com a ocupação dada à bacia hidrográfica.

O rio São João, é o principal rio da bacia hidrográfica que recebe o seu nome. Perdeu 13 km do seu leito por ocasião da construção da represa de Juturnaíba (Bidegain, 2005), o maior manancial de água doce responsável pelo abastecimento de toda a região dos Lagos Fluminense, ou seja, cerca de 560 mil (IBGE, 2010) residentes e, em período de alta temporada, esse número triplica em alguns municípios e quadriplica em outros. 34 famílias de pescadores tradicionais encontram em suas águas a garantia da renda familiar. Permite ainda passeios turísticos e contato de usos primários e secundários. Tem como principais afluentes os rios São João, Capivari e Bacaxá. Os dois últimos carreiam efluentes para seu interior.

Esse trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade de água existente no reservatório de Juturnaíba através de análises físico-químicas e microbiológicas realizadas a montante nos rios São João, Capivari e Bacaxá com as análises feitas à jusante, identificando a hidrodinâmica do mesmo.

### METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da pesquisa, realizou-se revisão de literatura, análises físico-químicas e microbiológicas da água proveniente de seis coletas com intervalo médio de dois meses entre elas. Avaliou-se a potabilidade da água através da análise dos parâmetros: turbidez, temperatura, pH, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos, coliformes totais e termotolerantes. Coletaram-se as águas nos pontos: **P1** - Represa de Juturnaíba – localizada próxima a Reserva Biológica de Poço das Antas, na margem Oeste da represa, localizada no município Silva Jardim, próximo a um dos vertedouros; **P2** – Rio São João – coletou-se próximo a ponte do Rio São João, trecho retificado pela obra do DNOS, por onde é cruzado pela rodovia BR 101, no médio São João; **P3** – Rio Capivari – coletou-se próximo a ponte do Rio Capivari, rodovia RJ 140, antes da estação de tratamento de esgoto (ETE), localizada no bairro Caju; **P4** – Rio Capivari – coletou-se no Rio Capivari, após a ETE, a qual libera nesse leito os efluentes após tratamento; **P5** – Rio Bacaxá – coletou-se próximo a ponte do Rio Bacaxá, na altura da rodovia RJ 140.

O Laboratório de Monitoramento das Águas da Foz do Rio Paraíba do Sul (LabFoz) do Polo de Inovação Campos dos Goytacazes do IFF efetuou as amostras para análises, identificando as alterações no padrão de qualidade da água.

As metodologias analíticas realizou-se de acordo com o *Standard Methods for the Examination of*

*Water & Wastewater* (EATON *et al.*, 2005), os procedimentos de coleta das amostras seguiram as orientações contidas no Manual Prático de Análise de Água (FUNASA, 2009) e os resultados foram comparados aos limites estabelecidos pela portaria do Ministério da Saúde nº. 2.914/2011 (BRASIL, 2011) e pelas resoluções CONAMA 274/ 2000 e 357/2005. A metodologia utilizada na determinação de cada parâmetro foi: Turbidez - Método nefelométrico, utilizando turbidímetro MS Tecnopon Instrumentação TB – 1000P; pH – Método potenciométrico, utilizando pHmetro Thermo Scientific Orion Star A214; Condutividade elétrica – Condutivímetro Tecnal Tec – 4 MP; Oxigênio dissolvido (OD) – Oxímetro Instrutherm MO 890; Coliformes totais e termotolerantes – Método da Enzima Substrato – utilizando meio de cultivo *Collilert*®; e, Análise de Ânions – Técnica de Cromatografia de Íons.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros turbidez, pH e sólidos totais dissolvidos tanto na represa quanto nos seus afluentes ficaram dentro do estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005.

Carneiro (2011) diz que em suas análises, no mês de junho, o pH da represa ficou entre 6,1 na amostra 3 e 7, na amostra 5, bastante semelhante ao encontrado nessa pesquisa, que teve uma média de 6,5. Percebeu-se uma modificação no pH da água da Represa de 2001 que era alcalino (Bidegain, 2005) para a atual pesquisa que encontra-se ácido nos pontos amostrados. Em todos os pontos amostrados o pH da represa mostrou-se mais ácido do que o do rio São João.

A temperatura não tem valor estabelecido pela mesma resolução, pois ela está diretamente relacionada às condições do ambiente, tais como altitude, horário do dia, estação do ano, etc.

Para o meio aquático manter sua capacidade de vida depende dos níveis de oxigênio dissolvido (OD). Na coleta de março/2015, os pontos P1, P3 e P4 apresentaram respectivamente 4,9, 4,4 e 4,7 mg/L de OD, quantidade abaixo do VMP pela Resolução CONAMA 357/2005.

O P5 foi o que apresentou alteração na condutividade elétrica em 4 das 6 coletas, indicando um possível início de impacto por efluente doméstico ou industrial, pois valores superiores a 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  remete a essa conclusão (REDE VALE, 2012).

Os coliformes termotolerantes (CT) não tem VMP pela Resolução CONAMA 357/2005. No entanto, de acordo com a mesma Resolução, o rio Capivari (P3 e P4) apresentou VMP para coliformes termotolerantes acima do estabelecido em 5 das 6 coletas realizadas.

A represa de Juturnaíba poderia ter suas águas classificadas como excelentes pela Resolução CONAMA 274/2000, pois em nenhum dos pontos analisados os CT ultrapassou a 250 NMP. Entretanto, para essa afirmação aconselha-se que num próximo trabalho siga-se a metodologia apontada por tal Resolução.

Os íons analisados fluoreto, cloreto nitrito, nitrato, brometo e sulfato tiveram seus VMP dentro do estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005. O fosfato não foi detectado. Pela Portaria 2914/2011, o nitrato ficou acima do VMP nos P3, P4 e P5.

Baseado nos resultados das análises que a represa de Juturnaíba entrega ao baixo rio São João, água com qualidade muito superior a recebida de seus afluentes. Esse fato talvez ocorra pelo tempo de residência da água ser de 38 dias, o que favorece o seu processo de autodepuração.

## CONCLUSÃO

Dos três rios analisados na bacia hidrográfica, o rio São João no ponto amostrado (médio São João) é o que melhor se encontra no quesito qualidade da água, apesar de apresentar coliformes termotolerantes com valores bastante expressivos do estabelecido pela resolução CONAMA 357/2005.

Nos parâmetros OD e coliformes termotolerantes, o rio Capivari apresentou maior alteração nos dois pontos coletados (P3 e P4).

Nos parâmetros coliformes termotolerantes o rio Bacaxá apresentou VMP acima do estabelecido de forma crescente nas três últimas coletas, bem como apresentou alterações na 2ª, 3ª e 4ª coletas no parâmetro condutividade elétrica, ou seja, os valores estavam acima do limite de 100 µS/cm. Nos parâmetros analisados, a Represa de Juturnaíba foi a que apresentou melhores condições. Ela é a única fonte de água doce capaz de abastecer toda Região dos Lagos Fluminenses. Espera-se que os resultados dessa pesquisa sirvam de subsídio nas tomadas de decisão pelas autoridades competentes.

## REFERÊNCIAS

BIDEGAIN, P. e VOLCKER, C. M. *Bacias Hidrográficas dos Rios São João e das Ostras — Águas, Terras e Conservação Ambiental*. - Rio de Janeiro: Consórcio Intermunicipal para Gestão das Bacias Hidrográficas da Região dos Lagos, Rio São João e Zona Costeira - CILSJ153 p.: II, 2005.

BRASIL. *Portaria do Ministério da Saúde*. Portaria Nº 2.914, de 25 de dezembro de 2011. Estabelece procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

EATON, A. D.; CLESCERI, L. S.; RICE E. W.; GREENBERG A. E. 2005. *Standard Methods for the Examination of water & wastewater*. 21 Ed. [S.L.]: APHA.

FUNASA. *Manual Prático de Análise de Água*. Brasília, 2009. Disponível em: <[http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files\\_mf/eng\\_analAgua.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/eng_analAgua.pdf)> Acesso em: 10/01/2015.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente (Brasil). *Resoluções do Conama: Resoluções vigentes publicadas entre setembro de 1984 e janeiro de 2012*. / Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2012. 1126 p.

CARNEIRO, M. T. Desenvolvimento de meios seletivos para contagem de leveduras em membrana filtrante para monitorar a poluição no Lago Juturnaíba, Rio de Janeiro. Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2011.

REDE VALE. 2012. Rede de Ensino, Pesquisa e Educação à Distância para a Gestão dos Recursos Hídricos na Bacia do Rio Paraíba do Sul. *Monitoramento da Qualidade da Água*. Caracterização de Efluentes e Variáveis /químicas e Biológicas. Sítio eletrônico: <<http://www.redevale.ita.br>>.

## AGRADECIMENTOS

Deixamos nossos mais sinceros agradecimentos equipe de campo e a equipe do LABFoz do Polo de Inovação de Campos dos Goytacazes (PICG) durante os procedimentos de coleta e de apoio nas análises.