



Avaliação da qualidade da água de duas lagoas de Guarus, Campos dos Goytacazes, RJ

João Victor França de Abreu Terra ¹ ; Larissa Corrêa Almeida ² & Vicente de Paulo Santos de Oliveira ³

RESUMO – A área urbana de Campos dos Goytacazes, Norte do Rio de Janeiro, é servida por lagoas de água doce. Estes mananciais atualmente sofrem pressão da ocupação antrópica, principalmente pelas populações de menor poder aquisitivo. Este projeto tem a proposta de realizar o monitoramento da qualidade de água nas lagoas de Cantagalo e do Taquaraçu, bimensalmente durante 10 meses. Diante da importância destes recursos naturais, tornaram-se objeto desta pesquisa, tendo como objetivos analisar os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos para a determinação da qualidade da água, utilizando-se o indicador IQA, além de realizar uma avaliação sobre o entorno das duas lagoas, fazendo uma caracterização socioambiental e propostas de intervenção. Será utilizado um Kit desenvolvido para controle de qualidade da água, pelo qual será possível determinar os seguintes parâmetros: pH; Oxigênio dissolvido; Coliformes totais; e E.Coli (Colipaper); Ortofosfato; Nitrito; Nitrato; Amônia; Nitrogênio Total Mineral; Turbidez; Temperatura; Sólidos sedimentáveis. Os resultados serão aferidos no LabFoz do Polo de Inovação Campos dos Goytacazes do IFFluminense. No dia 22 de setembro foi realizada a primeira saída a campo. Na Lagoa Cantagalo, 3 pontos foram analisados, alguns com difícil acesso, pois a vegetação impedia de chegar às margens da lagoa. Já na Lagoa Taquaraçu, em um bairro periférico, haviam obstáculos que impediam de chegar ao ponto, apenas 2 foram analisados. Em ambas haviam poluição na água. Ao redor das lagoas, nota-se uma urbanização necessária para a população usufruir com segurança e qualidade de vida, em um lugar com grande potencial para uso.

ABSTRACT– The urban area of Campos dos Goytacazes, North of Rio de Janeiro, is served by

¹) Instituto Federal Fluminense *Campus* Guarus, Rua dr João Manoel Alves 706, São João da Barra, 22999455157, joaovfaterra@gmail.com

²) Instituto Federal Fluminense *Campus* Centro, Rua Doutor Siqueira, 193, Campos dos Goytacazes, 22 99816-6636, larissa.correa.lca@gmail.com

³) Instituto Federal Fluminense *Campus* Itaboraí, Rua projetada D, 12 - Balneário- Atafona -São João da Barra-RJ, 22 999413146, vicentepsoliveira@gmail.com



Campos dos
Goytacazes, RJ

freshwater ponds. These springs are currently under pressure from the occupation anthropic activity, mainly by populations with lower purchasing power. This project has the proposal to carry out the monitoring of water quality in the lagoons of Cantagalo and Taquaraçu, bimonthly for 10 months. Given the importance of these natural resources, became the object of this research, having as objectives analyze the physical-chemical and bacteriological parameters for the determination of water quality, using the IQA indicator, in addition to carrying out an evaluation about the surroundings of the two lakes, making a socio-environmental characterization and intervention proposals. A Kit developed to control water quality, through which it will be possible to determine the following parameters: pH; Dissolved oxygen; Total coliforms; and E.Coli (Colipaper); Orthophosphate; Nitrite; Nitrate; Ammonia; Total Mineral Nitrogen; Turbidity; Temperature; Sedimentable solids. You results will be measured at LabFoz at the Polo de Inovação Campos dos Goytacazes from IFFluminense. On September 22, the first field trip took place. At Lagoa Cantagalo, 3 points were analyzed, some with difficult access, because the vegetation prevented reaching the shores of the lagoon. At Lagoa Taquaraçu, in a peripheral neighborhood, there were obstacles that prevented reaching the point, only 2 were analyzed. Both had water pollution. To around the lakes, there is a necessary urbanization for the population to enjoy safety and quality of life, in a place with great potential for use.

Palavras-Chave – Lagoas urbanas; IQA; Lagoa Cantagalo; Lagoa do Taquaraçu.

Introdução

As lagoas são corpos d'água continentais desenvolvidos nos ecossistemas continentais, por influência do lençol freático e cursos d'água. Essas lagoas normalmente são conectadas pelo lençol freático ou canais abertos de forma permanente ou intermitente, resultado da hidrodinâmica local. Quanto a salinidade, as águas podem variar de salobra a doce em função do balanço hidrológico influenciados principalmente pela precipitação pluviométrica local, a evaporação e por outros fatores como poluição.

O tamanho e a profundidade das lagoas são bastante variáveis, podendo oscilar entre uma superfície de 1 hectare a mais de 10.000 km² (lagoa dos Patos, Brasil) (BIRD, 1994), sendo que a profundidade pode variar de 1 a 5 metros, sendo, portanto, consideradas como ecossistemas aquáticos rasos (KJERFVE, 1994). A baixa profundidade facilita a homogeneização entre fundo e superfície, em função das ações dos ventos, mas observa-se um significativo gradiente físico-químico horizontal, devido à proximidade e influência do ambiente marinho.



O Estado do Rio de Janeiro abriga inúmeras lagoas com grandes sistemas de água doce (Lagoa Feia com 170 km²) a hipersalinas (Lagoa de Araruama com 220 km²). No Norte do estado, no litoral ocorre uma paisagem cuja cobertura vegetal predominantemente rasteira (gramíneas e herbáceas), permeado por zonas inundáveis e lagoas, que se originaram a partir do delta do rio Paraíba do Sul (CONTROL, 2012).

A partir da década de 1940, as características naturais da região costeira Norte Fluminense foram antropizadas, principalmente pelas ações do extinto Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS), que implantou uma rede de drenagem artificial da região, passando essa região por uma grande transformação devido a obras de infraestrutura, com a justificativa de propiciar a redução do potencial de disseminação de doenças de veiculação hídrica, atribuídas, que naquela época, às áreas alagadas (VILAÇA, 2015).

Metodologia

O projeto possui o objetivo de monitorar parâmetros de qualidade das águas das lagoas Cantagalo e Taquaruçu. Foram coletadas amostras de água das lagoas Cantagalo (localizada nas coordenadas -21.718459, -41.333600, sendo rodeada pelos bairros Guarus, Aldeia 1 e 2 e cidade luz, no distrito de Guarus em Campos dos Goytacazes) e Taquaruçu (localizada nas coordenadas -21.737083, -41.298998, sendo rodeada pelos bairros Santa Clara, Santa Rosa e Prazeres, no distrito de Guarus em Campos dos Goytacazes), que foram analisadas no local com a utilização do Ecolit Técnico Alfakit para análise de águas doces e salgadas em campo, com auxílio da técnica em química do LabFoz. Estas etapas serão realizadas bimensalmente, no período de setembro de 2022 a junho de 2023. Os parâmetros contemplados pelo Ecolit são: pH, oxigênio dissolvido, coliformes totais, *Escherichia coli*, ortofosfato, nitrito, nitrato, amônia, nitrogênio total mineral, turbidez, temperatura e sólidos sedimentáveis. Todos os parâmetros são importantes para caracterização da qualidade da água e determinação do IQA. Os resultados foram e os próximos serão aferidos no LabFoz do Polo de Inovação Campos dos Goytacazes do IFFluminense. A seguir, imagens no momento da coleta e do processo de análise, o qual se realiza no LabFoz. A figura 1, mostra a coleta de água na Lagoa Cantagalo. Já a imagem 2, expõe a análise de amônia realizada no laboratório de águas do Instituto Federal Fluminense.



Campos dos
Goytacazes, RJ



Figura 1 – Coleta da amostra na lagoa



Figura 2 – Análise do material coletado



Campos dos
Goytacazes, RJ

Resultados preliminares

Tabela 1 – Análise da primeira coleta do projeto

| Pontos | OD | Parâmetros | | | | | | | | | |
|-------------|----|------------|-------------|---------|--------------|---------|-------------|----------|----|--------------|---------|
| | | Amônia | Amônia Real | Nitrito | Nitrito Real | Nitrato | Ortofosfato | Turbidez | PH | Coli. Totais | E. Coli |
| L.C 1 | 7 | 1 | 1,214 | 0 | 0 | 0,3 | 0 | 300 | 7 | Presente | |
| L.C 2 | 6 | 1 | 1,214 | 0,03 | 0,0984 | 0 | 0 | 400 | 7 | Presente | |
| L.C 3 | 6 | 0,5 | 0,607 | 0 | 0 | 0 | 0 | 700 | 7 | Presente | |
| L.T.1 | 5 | 3 | 3,642 | 0,05 | 0,164 | 0,7 | 0,75 | 600 | 7 | Presente | |
| L.T.2 | 5 | 3 | 3,642 | 0,1 | 0,328 | 0,7 | 1 | <100 | 7 | Presente | |
| Data | | | | | | | | | | | 22/09 |

Tabela 2 – Análise da segunda coleta do projeto

| Pontos | OD | Parâmetros | | | | | | | | | |
|-------------|----|------------|-------------|---------|--------------|---------|-------------|----------|----|--------------|---------|
| | | Amônia | Amônia Real | Nitrito | Nitrito Real | Nitrato | Ortofosfato | Turbidez | PH | Coli. Totais | E. Coli |
| L.C 1 | 9 | 0,25 | 0,3035 | 0,01 | 0,0328 | 0 | 0 | 100 | 7 | Presente | |
| L.C 2 | 9 | 0,25 | 0,3035 | 0 | 0 | 0 | 0,75 | <100 | 7 | Presente | |
| L.C 3 | 9 | 0,25 | 0,3035 | 0,1 | 0,328 | 2,5 | 0,75 | 150 | 7 | Presente | |
| L.T.1 | 9 | 2 | 2,428 | 0,05 | 0,164 | 0,1 | 0,75 | 200 | 7 | Presente | |
| L.T.2 | 8 | 3 | 3,642 | 0,01 | 0,0328 | 0 | 1 | 300 | 7 | Presente | |
| Data | | | | | | | | | | | 7/12 |

Tabela 3 – Análise da terceira coleta do projeto

| Pontos | OD | Parâmetros | | | | | | | | | |
|-------------|----|------------|-------------|---------|--------------|---------|-------------|----------|----|--------------|---------|
| | | Amônia | Amônia Real | Nitrito | Nitrito Real | Nitrato | Ortofosfato | Turbidez | PH | Coli. Totais | E. Coli |
| L.C 1 | 9 | 0,1 | 0,1214 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 7 | Presente | |
| L.C 2 | 9 | 2 | 2,428 | 0 | 0 | 0 | 0,75 | <100 | 7 | Presente | |
| L.C 3 | 9 | 0,25 | 0,3035 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 7 | Presente | |
| L.T.1 | 9 | 1 | 1,214 | 0,01 | 0,0328 | 0,1 | 1 | 200 | 8 | Presente | |
| L.T.2 | 8 | 3 | 3,642 | 0,03 | 0,0984 | 2,5 | 1,75 | 300 | 6 | Presente | |
| Data | | | | | | | | | | | 10/3 |

As tabelas acima são resultados dos parâmetros obtidos na primeira, segunda e terceira saídas de campo, com dados coletados gradativamente, a partir da média alcançada ao final das saídas previstas, iremos aplicar o índice de qualidade das águas (IQA) e verificar qual classe de qualidade de água se enquadra as águas das lagoas que foram estudadas.

Conclusão

Realizou-se somente três saídas de campo, porém para este projeto, estão previstas saídas entre setembro/2022 e junho/2023.

Já é possível determinar que o oxigênio dissolvido foi quase constante; há a presença de coliformes totais e a *Escherichia coli* em todas as amostras de todas as coletas. Não houve uma diferença significativa quanto ao PH, nem quanto ao nitrato. Espera-se das futuras análises dados próximos ou parecidos, para uma melhor classificação do IQA das lagoas.



Ao final do projeto se espera obter os seguintes resultados:

- Estimativa da qualidade de águas das lagoas Cantagalo e Taquaruçu utilizando do Índice de Qualidade de Água - IQA;
- Avaliação socioambiental sobre a ocupação antrópica do entorno das duas lagoas;
- Propostas de intervenção no entorno das lagoas compatibilizando o uso mais nobre destes mananciais com o saneamento básico e a recuperação e/ou proteção ambiental;
- Realização de Educação Ambiental envolvendo bolsistas em eventos do município;
- Divulgação de resultados em eventos no município e região. Além do Confict, pretendemos apresentar no IV Simpósio do Rio Paraíba do Sul que está sendo organizado pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - CBHBPSI;

Referências

<https://alfakit.com.br/produtos/ecokit-tecnico-agua-doce-salgada-com-analise-microbiologica-cod-6683/>

ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). INDICADORES DE QUALIDADE - ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS (IQA). Disponível em <http://pnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>. Consulta em 4 fevereiro de 2022.

SECRETARIA DO ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (SEMADS). Lagoas do Norte Fluminense. Estado do Rio de Janeiro, mar. 2002.

BIRD, E. C. F. Physical setting and geomorphology of coastal lagoons. In: KJERFVE, B. (Ed.). Coastal lagoon processes. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier. Elsevier Oceanography Series, v. 60, p. 9-40. 1994.

KJERFVE, B. Coastal lagoon processes. In: KJERFVE, B. (Ed.). Coastal lagoon processes. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier. Elsevier Oceanography Series, v. 60, 1994, pp. 1-8.

CONTROL AMBIENTAL. Análise da Hidrologia Superficial das Áreas Alagadas e dos Sistemas Lagunares do Complexo Portuário do Açú. São João da Barra, 2012.

VILAÇA, D. R. C. O Complexo Industrial Portuário do Açú (CLIPA) e seus reflexos na dinâmica ecossistêmica da lagoa de Iquipari, São João da Barra, RJ. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental). Programa de



Campos dos
Goytacazes, RJ

Pós-graduação em Engenharia Ambiental,
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2015.