

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

ANÁLISE QUÍMICA DA ÁGUA DO RIO PARAÍBA DO SUL: APRESENTAÇÃO TEÓRICA DA METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM E IMPORTÂNCIA

**Ana Luiza de Siqueira dos Santos, Nicolas de Oliveira Fonseca, Pedro
Passarinho Loos, Daniela Santos Silva, Leonardo José Lobato.**

Colégio Técnico “Antônio Teixeira Fernandes” - Colégio Univap, Rua. Paraibuna, 75, Jardim São Dimas - 12245-020 - São José dos Campos-SP, Brasil, analuiza.gua@gmail.com, nicolasnof2@gmail.com, pepeloos2019@gmail.com, danielass@univap.br, lobatoleonard@gmail.com.

Resumo

O presente artigo tem por objetivo apresentar a teoria dos processos de amostragem química da água do Rio Paraíba do Sul com base na literatura padrão definida a partir de normativas oficiais. Ademais, vale ressaltar a demonstração do conhecimento populacional a respeito da demasiada importância do rio no âmbito nacional. O trabalho foi realizado a partir de referenciais acadêmicos e plataformas de órgãos governamentais, e a pesquisa de campo sobre opinião pública foi desenvolvida de forma totalmente anônima sem ferir os direitos de privacidade dos participantes. Logo, com os métodos teóricos apresentados foi possível aferir a qualidade da água, e a relação do rio com a população foi melhor esclarecida a partir das respostas obtidas na pesquisa, o que pode auxiliar na implementação de medidas públicas e privadas que visem o desenvolvimento da sociedade.

Palavras-chave: Rio Paraíba do Sul. Análise química. Qualidade da água. Importância nacional. Conhecimento popular.

Curso: Técnico em Química.

Introdução

O Rio Paraíba do Sul é um dos principais rios da Região Sudeste do Brasil e atravessa, em sua extensão, os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, percorrendo aproximadamente 184 municípios (CEIVAP, 2021). Nesse contexto, os destinos empregados ao uso dessas águas são o abastecimento, a irrigação, a diluição de efluentes e o fornecimento de energia hidrelétrica e, em menor proporção, a bacia é utilizada para pesca, aquicultura, atividades de recreação e navegação, sendo também posto de instalação para inúmeras indústrias da alavanca econômica do país (AVELLAR, 2015).

Desse modo, é indubitável a importância nacional do Rio Paraíba do Sul, haja vista que suas águas contribuem para o desenvolvimento socioeconômico e das localidades que contam com a presença do curso hídrico. Assim, torna-se imprescindível tomar nota do conhecimento por parte da população a respeito da bacia hidrográfica e realizar a análise sistemática, com ênfase nos aspectos qualitativos e quantitativos, desse recurso em concordância aos padrões e metodologias presentes na literatura do processo analítico, com o fito de perpetuar o uso consciente e adequado do rio e sequenciar o beneficiamento dos usuários do sistema.

Nesse contexto, o presente trabalho teve por objetivo apresentar a teoria definida para os métodos de análise da água regulamentados nas normas nacionais e a importância de sua aplicação e estudo. Com esse raciocínio, se expressa, em consonância ao supracitado, sob o formato de pesquisa de campo a partir de formulário on-line, o conhecimento da sociedade sobre a utilização e notoriedade da bacia.

Em suma, o trabalho foi orientado a partir das diretrizes redigidas na legislação brasileira para esse tipo de processo. Sendo assim, as informações provêm de órgãos governamentais como a Agência Nacional de Águas (ANA), e a Norma Brasileira (NBR) em adição à Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT). Por fim, a pesquisa popular foi realizada de forma substancialmente anônima e sem coleta de dados pessoais que invalidasse a privacidade e direitos dos participantes.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisas acadêmicas presentes na plataforma on-line Google Acadêmico, além de sites de órgãos governamentais e normas estabelecidas na literatura do processo de análise como NBR e ABNT.

Nesse sentido, foi elaborada, de forma sintetizada, uma coletânea a respeito das informações referentes à temática e de utilidade substancial para o trabalho. Em adição a isso, foram produzidas tabelas para facilitar a descrição e refinar os parâmetros de verificação da qualidade da água em que diferentes fontes foram agregadas para fins de comparação com os padrões, observações do processo e estudos. Sob esse raciocínio, houve a consulta às leis, notícias e projetos socioambientais com o fito de analisar quais medidas estão sendo tomadas pelo poder público, população e meio empresarial para a continuação do desenvolvimento da bacia hidrográfica.

Ademais, foi utilizado um formulário para consulta popular, o qual foi anônimo e sem perguntas abertas, além de palavras difíceis, cujo objetivo consiste na verificação do entendimento sobre o uso do rio pela população, assim como a consciência do corpo social sobre problemas ambientais presentes no rio. A pesquisa foi realizada de forma aleatória e voluntária, com participantes não identificados, conforme a Resolução 510/2016, que diz: “pesquisa de opinião pública com participantes não identificados não necessitam de apreciação ética pelo CEP (Comitê de Ética em Pesquisa).

Por fim, foi feita a pesquisa sobre as medições baseadas nos empecilhos laboratoriais e organizações que fazem o controle da qualidade da água e, em seguida, como coletar e, conseqüentemente, medir os parâmetros, seguindo trabalhos preexistentes e normas de amostragem.

Resultados

Conforme as pesquisas, foi desenvolvido um acervo de como coletar, medir e como aferir se o resultado das análises foi satisfatório ou não conforme a seguinte tabela:

Tabela 1 – Recomendações para medições químicas

Parâmetro	Recipiente	Volume mínimo	Preservação	Prazo máximo para análise	Indicações
OD (Oxigênio Dissolvido)	Vidro de Boro silicato	300mL	2 mL sol. sulfato manganoso e 2 mL sol. álcali iodeto-azida	8 horas	Frascos do tipo DBO (Parron, 2011).
pH	Polietileno, Vidro de Boro silicato	200mL	Manter a 4°C	6 horas	Recomenda-se analisar imediatamente
Fosfato	Vidro de Boro silicato	200mL	H2SO4 até pH 2. manter a 4°C	28 dias	
Turbidez	Polietileno, Vidro de Boro silicato	200mL	Manter a temperatura baixa e ao abrigo do Sol	24 horas	
Condutividade	Polietileno, Vidro de Boro silicato	500mL	Manter a 4°C	28 dias	

Fonte: Fonseca, 2023.

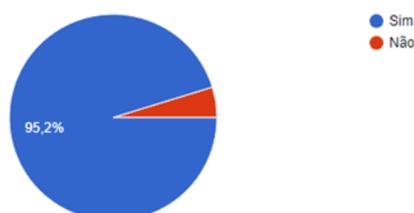
Além disso, como resultado do formulário on-line a respeito do conhecimento do rio, obteve-se as seguintes estatísticas:

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Gráfico 1 – Problemas ambientais no rio

Você acredita que o Rio Paraíba do Sul sofre com problemas ambientais?

42 respostas

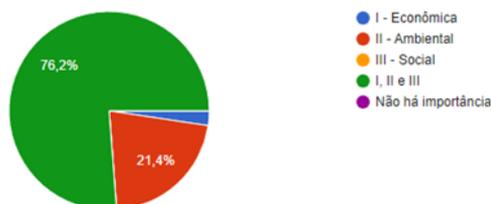


Fonte: Santos, 2023.

Gráfico 2 – Importância do rio

Sob a sua visão, qual é a importância do Rio Paraíba do Sul para a sociedade?

42 respostas



Fonte: Santos, 2023.

Discussão

De acordo com o que foi descrito, há uma relação da população com o rio, o que o classifica como um corpo hídrico de Classe 1, por ter contato primário com a sociedade como nas atividades de nado, assim deve-se seguir as resoluções específicas previstas pelo CONAMA (MARINA, 2005). Apesar da pequena proporção, existe uma parcela social que acredita que o Rio Paraíba do Sul não é afetado por problemas ambientais, o que incumbe o engendramento de maiores medidas de conscientização. Além disso, os parâmetros não foram aferidos por esse trabalho, desse modo, ainda não há como saber concretamente sobre a qualidade das águas. Entretanto, segundo o Departamento de Recursos Hídricos e Meio Ambiente, o mapeamento realizado pela Agência Nacional de Águas (ANA) revelou que a bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul sofre com o despejo de rejeitos industriais e civis sem tratamento adequado – o que configura um estado de deficiência na captação da água e de sua qualidade.

Conclusão

De acordo com os dados coletados, sabendo-se da enorme importância social, ambiental e econômica, existe uma aproximação e conhecimento populacional em relação ao rio. Esses fatos fazem com que a vigilância constante seja essencial e que as perpetuações de ações com a do trabalho sejam disseminadas e incentivadas.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

As medições não foram reproduzidas nesse trabalho, mas as pesquisas e métodos estão presentes como forma de instrução e referência.

Referências

AVELLAR, R. G. Rio Paraíba do Sul – Sua Importância como Recurso Hídrico e os Impactos de sua Exploração em Relação aos Usos Múltiplos. **Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Gestão Ambiental) - CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA**, 81 p. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://www.ceivap.org.br/downloads/TCC-Roberto-Gomes-Avellar.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2023.

BUCCI, M. M. HEIDENREICH, S. *et al.* Análise de metais, agrotóxicos, parâmetros físico-químicos e microbiológicos nas águas da Represa Dr. João Penido, Juiz de Fora, MG. **Revista Ambiente & Água**, v. 10, p. 804-824, 2015.

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE. **Agência Nacional de Águas mapeia Rio Paraíba do Sul**. Drhima. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://drhima.poli.ufrj.br/index.php/br/destaque/noticias/162-agencia-nacional-de-aguas-mapeia-rio-paraiba-do-sul#:~:text=Foi%20constatado%20que%20o%20Para%C3%ADba,tamb%C3%A9m%20a%20capta%C3%A7%C3%A3o%20da%20C3%A1gua>. Acesso em: 8 ago. 2023.

MARINA, MARINA S. Resolução CONAMA Número 357 de 17 de Março de 2005. 17/03/2005

RIO QUE TE QUERO vivo: conheça mais sobre a bacia do rio paraíba . Disponível em: <https://www.ceivap.org.br/arquivos/CartilhaVirtual.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2023.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Professora Daniela Santos Silva do Colégio Técnico “Antônio Teixeira Fernandes” – Colégio Univap.