

O ESTUDO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO IFPE CAMPUS – BARREIROS, PÓS PANDEMIA

THE STUDY OF THE WATER QUALITY OF THE IFPE CAMPUS -
BARREIROS, POST PANDEMIC

Nayara Maria Silva dos Santos
nayaramaria1911@gmail.com

Bianca Silva Tavares
bianca.tavares@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

O objetivo do trabalho foi analisar os parâmetros da qualidade de água superficial no Instituto Federal Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus-Barreiros, levando em consideração o tempo que o instituto passou sem funcionamento por causa da pandemia causada pela Covid-19. foram medidas as variáveis: PH, oxigênio dissolvido (OD), temperatura, condutividade e salinidade. Os resultados foram avaliados e comparados aos padrões Brasileiro para a água doce de classe II, conforme Resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), utilizando a pesquisa quantitativa, na primeira amostragem o PH e o oxigênio dissolvido estavam fora das normas sugeridas pelo Conama e alguns pontos da condutividade estavam se enquadrando na classe I, na segunda amostragem do PH apenas o ponto 4 estava fora dos padrões sugeridos para classe II, o (OD) apenas 4 pontos se enquadraram na classe II, o demais pontos se encaixaram na classe I e a condutividade apenas o ponto 7 não estava de acordo com a norma para classe II, se enquadrando assim na classe I.

Palavras-chave: poluição; monitoramento; CONAMA.

ABSTRACT

The objective of the work was to analyze the parameters of surface water quality at the Federal Institute of Science and Technology of Pernambuco, Campus-Barreiros, taking into account the time that the institute spent without operation because of the pandemic caused by Covid-19. variables were measured: pH, dissolved oxygen (DO), temperature, conductivity and salinity. The results were evaluated and compared to the Brazilian standards for class II fresh water, according to Resolution No. 357/2005 of the National Council for the Environment (CONAMA), using quantitative research, in the first sampling the PH and dissolved oxygen were outside of the norms suggested by Conama and some points of the conductivity were falling into class I, in the second sampling of the PH only point 4 was outside the standards suggested for class II, the (OD) only 4 points were classified into class II, the rest points fit into class I and the conductivity only point 7 was not in accordance with the standard for class II, thus fitting into class I.

Keywords: pollution; monitoring; CONAMA.

1 INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural que obtém a fundamental importância para a natureza e os seres humanos, tem uma relevância considerada visto que ocupa 75% da crosta terrestre e nenhum ser vivo teria a capacidade de viver sem ela. A mesma é utilizada para fins sociais e econômicos: como na agricultura, indústrias, abastecimento de água e tantos outros setores que necessitam exclusivamente da água para se desenvolver (MORAIS; JORDÃO, 2002), na antiguidade a água já mostrava sua importância, visto que através dela foram desenvolvidas civilizações mesopotâmicas e egípcias ao longo dos rios Tigres, Eufrates e o Nilo (SOUZA *et al.*, 2014).

Sendo um recurso natural importante a mesma deve ser tratada de acordo com a qualidade para seus diversos usos, porém quando utilizada de forma incorreta, provoca alterações nos seus parâmetros.

Portanto quando se trata da água para consumo humano, a mesma tem sofrido restrições por causa dos prejuízos causados pelos rios influenciados pelas ações naturais e antrópicas, as quais alteram os aspectos de qualidade e quantidade de água disponível para o uso humano (ROSA *et al.*, 2014).

Quanto a água para irrigação elas tem tanto influência nas culturas irrigadas como no solo aonde acontece o desenvolvimento vegetal, podendo modificar sua composição física, química e mesmo microbiológica. (VIEIRA; MIRANDA; CONCEITO; CORTES, 2015).

O objetivo deste trabalho foi analisar os parâmetros da qualidade de água superficial no Instituto Federal Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus-Barreiros, levando em consideração o tempo que o instituto passou sem funcionamento por causa da pandemia causada pela Covid-19.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Embora a maior parte da superfície da Terra esteja ocupada de água, somente cerca de 2,5% são de água potável com um mínimo de 0,06% correspondente à água dos rios, lagos, biomassa entre outros. O restante da água doce está no subsolo e nas calotas polares sendo estas duas de difícil acesso (ESTEVES, 2011).

Durante séculos a água foi considerada um bem de domínio público e de quantidade infinita. Atualmente, a preocupação mundial está voltada para a qualidade da água para consumo humano, uma vez que o desenvolvimento das cidades e o aumento populacional acabaram influenciando diretamente no aumento da poluição e degradação dos recursos naturais (GLORIA; HORN; HILGEMANN, 2017).

Segundo Tucci (2008), o Brasil passa por um processo de urbanização, que gera problemas relacionados com a infraestrutura de água no ambiente urbano, destacando: a falta de tratamento de esgoto; ocupação da mata ciliar; impermeabilização e canalização dos rios urbanos com aumento da vazão de cheia e sua frequência; aumento da carga de resíduos sólidos e da qualidade da água pluvial sobre os rios próximos das áreas urbanas; e deterioração da qualidade da água por falta de tratamento dos efluentes.

Nesse cenário, o monitoramento e a avaliação da qualidade das águas superficiais são de fundamental importância para a gestão sustentável dos recursos hídricos, pois permitem conhecer a atual situação dos corpos d'água e as principais alterações ocorridas com o tempo, possibilitando identificar as tendências e apoiar a elaboração de diagnósticos que podem subsidiar a fiscalização, o licenciamento ambiental e a formulação de políticas ambientais (FINOTTI *et al.*, 2009).

2.1 QUALIDADE DA ÁGUA

A redução da disponibilidade qualitativa da água no mundo está diretamente relacionada às formas de uso e ocupação do solo, aos processos produtivos da agricultura e da pecuária, ao processo de urbanização e à geração de efluentes domésticos e industriais. Por isso, é importante a realização de diagnósticos de bacias hidrográficas, sobre o uso e a ocupação de seu solo e sobre a qualidade da água Instituto Federal de Pernambuco. *Campus* Barreiros. Curso de Licenciatura em Química. 30 de junho de 2022.

como ferramenta para a gestão hídrica (SANTOS *et al.*, 2018).

A água necessita de cuidados, pois pode conter elementos químicos, microrganismos e as mais variadas substâncias, devendo haver tratamento adequado para eliminação destes para que não haja interferência negativa na saúde humana. Além dos mananciais superficiais, os subterrâneos também têm sido afetados pela ação antrópica, deteriorando sua qualidade e acarretando sérios problemas de saúde pública em localidades onde o saneamento não é adequado (DI BERNARDO, 2005 apud LARSEN, 2010).

A Política Nacional dos Recursos Hídricos considera a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e prevê mecanismos de proteção as nascentes, por meio de leis e decretos que protejam a qualidade da água das mesmas. Aliado a esse fator tem-se a resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) número 357, de 17 de março de 2005 que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o enquadramento dos recursos hídricos, bem como as condições e padrões de lançamento de efluentes que podem ser lançados em bacias hidrográficas (BRASIL, 2005).

3 METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Pernambuco Campus-Barreiros, onde foi realizada coletas de água em pontos diferentes de uma aflente do rio Una, as coletas e análises foram realizadas entre 31 de março a 11 de Maio de 2022.

Para a análise da qualidade da água foram escolhidos pontos de amostragem (Figura 1-2) que tinham diferentes características como, por exemplo: topografia, cobertura vegetal, proximidade a instalações do campus entre outros e as (Figura 3- 5) que mostra os materiais utilizados nas análises que foram realizadas no Laboratório.

Figura 1- Ponto 1



Fonte: de autoria própria

Figura 2. Ponto 2



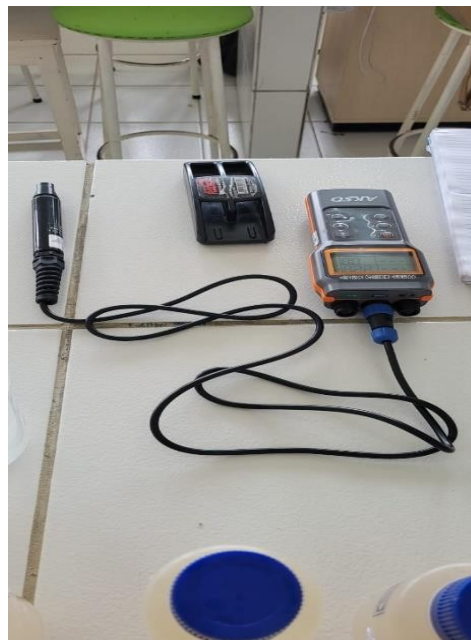
Fonte: de autoria própria

Figura 3 - Laboratório



Fonte: de autoria própria

Figura 4 - Medidor multiparâmetro



Fonte: de autoria própria

Figura 5 – Phmetro



Fonte: de autoria própria

Foram realizadas duas coletas em 9 pontos em diferentes locais desde a nascente do Riacho Itararé até o encontro deste com o riacho Itraperibu. As amostras foram analisadas no laboratório do IFPE Campus- Barreiros, seguindo as normas da NBR 9898 ABNT 1987. Onde, foram observados os seguintes parâmetros, PH, condutividade elétrica, temperatura, oxigênio dissolvido e salinidade.

Na coleta foram aplicados os procedimentos recomendados pela NBR 9898 (ABNT, 1987). Esta Norma fixa as condições exigíveis para a coleta e a preservação de amostras e de efluentes líquidos domésticos e industriais e de amostras de água, sedimentos e organismos aquáticos dos corpos receptores interiores superficiais (PRESERVAÇÃO E TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM DE EFLUENTES LÍQUIDOS E CORPOS RECEPTORES, 1987).

Na determinação dos parâmetros foi utilizada um Medidor multiparâmetro . No último dia de análise foi utilizado o PHmetro de bancada para medir o PH das amostras.

4 RESULTADOS DISCUSSÃO

Nas tabelas 1 e 2 são apresentados os resultados das análises.

Tabela 1- Resultado das análises dos parâmetros de qualidade de água na primeira amostragem

Ponto	Parâmetro				
	Salinidade PPT	Temperatura (T°C)	PH	Oxigênio Dissolvido Mg/L	Condutividade elétrica MS
1	0,04	25,00	5,62	3,5	84,2
2	0,04	24,7	5,84	3,5	83,6
3	0,04	25,00	5,94	3,3	78,6
4	0,04	25,00	5,73	3,7	78,5
5	0,04	25,2	5,60	3,8	74,6
6	0,04	25,1	5,61	3,7	73,8
7	0,02	25,3	5,59	3,6	40,8
8	0,04	25,1	5,68	3,8	73,2
9	0,04	25,00	5,65	3,3	74,5

Tabela 2 - Resultado das análises dos parâmetros de qualidade de água na segunda amostragem

Ponto	Parâmetro				
	Salinidade PPT	Temperatura (T°C)	PH	Oxigênio Dissolvido Mg/L	Condutividade elétrica MS
1	0,04	24,5	6,23	7,2	86,3
2	0,04	23,4	8,98	7,0	91,1
3	0,04	23,7	6,12	6,2	86,9
4	0,04	23,6	5,75	7,2	84,8
5	0,04	23,6	6,22	6,5	84,7
6	0,04	23,6	6,31	7,6	83,4
7	0,02	23,7	6,42	8,3	52,7
8	0,04	23,7	6,30	5,9	85,9
9	0,04	23,7	8,55	6,2	84,0

Tabela 3- Limites dos Parâmetros Analisados para Enquadramento nas Classes das Águas Doces no Brasil

classes	Limite para o enquadramentos
Especial	Nas águas de classe especial deverão ser mantidas as condições naturais do corpo de água. OD +10,0 Mg/l PH 6,0 a 9,0 Turbidez até 40 NTU Condutividade Elétrica até 50 um
I	OD 10 a 6mg/l PH 6,0 a 9,0 Turbidez até 40 NTU Condutividade Elétrica 50 até 75 um
II	OD 6 a 5 mg/l PH 6,0 a 9,0 Turbidez 40 até 100 NTU Condutividade Elétrica 75 até 100 um
	OD 5 a 4 mg/l PH 6,0 a 9,0
III	Turbidez até 100 NTU Condutividade Elétrica 100 até 150 um
IV	OD – 4 mg/l PH 6,0 a 9,0 Turbidez acima de 100 NTU Condutividade Elétrica +150 um

Os resultados encontrados do oxigênio dissolvido, na tabela 1, de acordo com a classe II do (CONAMA, 2005) não deve ser inferior a 5mg|L, porém foram encontrados no primeiro dia da análise nos pontos de 1 a 9 com valores menores que variavam de 3,5 a 3,8 mostrando que não estão de acordo com as normas para classe II, estando assim enquadrado com a classe IV a pior classe possível já que serve apenas para navegação e harmonia paisagística.

Na segunda amostragem (Tabela 2) o OD se mostrou com valores superiores a 6,0 apenas o ponto 8 estava com o menor valor que foi 5,9 porém todos estão de acordo com as normas para a classe II. O que fez o oxigênio diminuir na primeira análise foi a temperatura que estava a 25°C, então quando a temperatura aumenta o OD consequentemente diminui o mesmo fator aconteceu na segunda análise, mas desta vez a temperatura baixou para 23°C o que fez o oxigênio aumentar.

O PH, potencial de Hidrogênionico de acordo com o (CONAMA, 2005) aponta que a faixa de variação é de 6 a 9, visto que quando PH é menor que 6 a água é considerada ácida, mas quando ela está maior que 7 é considerada alcalina (SAMPAIO, 2019). Na primeira amostragem (Tabela 1) percebe-se que o valor do

PH está abaixo de 6 ou seja ela está abaixo da média da norma para classe II, o menor valor do PH da primeira análise foi a do ponto 5 e a maior foi a do ponto 2. Na segunda análise (tabela 2) o PH teve um aumento, o menor valor foi do ponto 4 e o maior valor foi do ponto 8, neste caso o único ponto que ficou abaixo das normas estabelecidas foi o do ponto 4, os demais pontos estão de acordo com sua classe (II), os pontos 2 e 9 apresentaram valores alcalinos o que pode ter influenciado nos valores pode ter sido os contaminantes dos equipamentos utilizados nas análises.

A condutividade elétrica – CE é a capacidade de condução de corrente elétrica de sais dissolvidos e ionizados que estão presentes na água, também pode ser considerado como parâmetro de avaliação de qualidade. Assim a condutividade fornece a indicação das mudanças na composição da água, como também na sua concentração mineral, porém não fornece indicação das quantidades relativas dos vários componentes. (FERREIRA *et al*, 2012). No primeiro dia da análise o ponto 7 se destacou como o menor valor com 40,8 ficando fora dos padrões sugeridos pela classe II. com isso ela se enquadra na classe especial já que o limite de condutividade vai até 50 microsimens. Nas amostragens (Tabelas 1 e 2) 8 dos 9 estão de acordo com a classe II tendo os seus valores de 73,0 a 84,2.

A temperatura também é um fator importante visto que ela interfere na quantidade de oxigênio dissolvido que pode ter na água, porém o Conama 2005 não estabeleceu nenhuma classe de parâmetro para a mesma, no primeiro e segundo dia da análise a variação da temperatura respectivamente foi de 25 °C a 23 °C.

A salinidade remete a quantidade de sais dissolvidos em água, segundo o (CONAMA, 2005) a salinidade em água doce deve ser igual ou inferior a 0,5 ppm. No primeiro e segundo dia da análise (Tabelas 1 e 2) os valores encontrados nos pontos 1,2,3,4,5,6,8 e 9 foram 0,04 ppm. O valor menor encontrado foi do ponto 7 que estava com 0,02 ppm. Portanto os valores encontrados estão de acordo com as normas para classe II.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir que esse corpo hídrico está de acordo com a classe II para a grande parte dos pontos, segundo o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2005) alguns pontos da primeira coleta estavam fora dos padrões sugeridos, como o oxigênio dissolvido e o PH.

Na segunda coleta apenas o PH do ponto 4 está fora das normas, a condutividade apenas o ponto 7 não se enquadrou na classe II, estando na classe I, para o oxigênio dissolvido os pontos 1,2,4,6 e 7 estão fora das normas para classe II, se enquadrando na classe 1, para os demais pontos estão de acordo com a norma para a classe II.

Contudo conclui-se que este corpo hídrico está de acordo com a classe II estando apto para abastecimento humano, á recreação de contato primário tais como: natação, esquiaquático e mergulho, a irrigação de hortaliças e plantas frutíferas, mostrando pontos com a qualidade da água ainda melhor se enquadrando no padrão da classe I.

REFERÊNCIAS

ALBERTO, C. *et al.* **Potencial hidrogeniônico da água e sua influência no organismo humano**: um artigo de revisão. Disponível em: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0038-1670718>. Acesso em: 25 maio 2022.

BARROSO, A. de A. F. *et al.* Avaliação da qualidade da água para irrigação na região Centro Sulno Estado do Ceará. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, PB, v. 15, n. 6, p. 588-593, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/7sJtpxbzcQnskvJgBTDdTCp/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 maio 2022.

CARVALHO, A. P. M.; SILVA, J. N.; SANTOS, V. S.; FERRAZ, R. R. Avaliação dos parâmetros de qualidade da água de abastecimento alternativo no distrito de Jamacaru em Missão Velha-CE. **Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 35-51, 2017. Disponível em: <https://sistema.atenaeditora.com.br/index.php/admin/api/artigoPDF/55354>. Acesso em: 27 maio 2022.

COELHO, E. F.; COELHO FILHO, M. A.; OLIVEIRA, S. L. de. Agricultura irrigada: eficiência de irrigação ede uso de água. **Bahia Agrícola**, Salvador, v. 7, n. 1, 57-60, 2005. Disponível em: https://ufrb.edu.br/neas/images/Artigos_NEAS/2005_3.pdf.

Acesso em: 30 maio 2022.

CORDEIRO, G. Qualidade de água para fins de irrigação (Conceitos básicos e práticos). **Documentos**, Petrolina, n. 167, dez. 2001. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPATSA/26921/1/SDC167.pdf>. Acesso em: 2 jun. 2022.

FIGUR, C.; REIS, J. T. **A influência do uso e cobertura da terra nos parâmetros da qualidade da água na bacia hidrográfica do rio Abaúna, em Getúlio Vargas, RS**. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/4675/467551029013/html/>. Acesso em: 2 jun. 2022.

GLORIA, L. P.; HORN, B. C.; HILGEMANN, M. Avaliação da qualidade da água de bacias hidrográficas através da ferramenta do índice de qualidade da água - IQA. **Revista Caderno Pedagógico**, Lajeado, RS, v. 14, n. 1, 2017. Disponível em: <http://univates.br/revistas/index.php/cadped/article/view/1421>. Acesso em: 05 jun. 2022.

LIMA, J. E. F. W.; FERREIRA, R. S.A.; CHRISTOFIDIS, D. O uso da irrigação no Brasil. In: FREITAS, M. A. V. de. (Ed.). **O estado das águas no Brasil: perspectivas de gestão e informações de recursos hídricos**. Brasília, DF: ANEEL, 1999. p. 73-82. Acesso em: 05 jun. 2022.

MARQUELLI, W. A. *et al.* **Manejo da água de irrigação**. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/915574/1/IRRIGACAOeFER TIRRIGACAOcap5.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2022.

MENDONÇA, J. K. A.; GONÇALVES, D. F.; RIGUE, F. M. Experimento para determinação semiquantitativa de oxigênio dissolvido em água doce. **Revista Sítio novo**, Palmas, TO, v. 4, n. 1, jan./mar. 2020. Disponível em: <https://sitionovo.iftto.edu.br/index.php/sitionovo/article/view/277>. Acesso em: 11 jun. 2022.

PESSOA, J. O.; ORRICO, S. R. M.; LORDÊLO, M. S. Qualidade da água de rios em cidades do Estado da Bahia. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 23, n. 04, jul./ago. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/NpWvvpZhqnDNn4nDNZW67Df/?lang=pt>. Acesso em: 13 jun. 2022.

PIRATOBA, A. R. A. *et al.* Caracterização de parâmetros de qualidade da água na área portuária de Barcarena. **Rev. Ambient. Água**, Taubaté, SP, v. 12, n. 3, maio, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/f45JMMTdfXvPWLmM6mbDX6K/?lang=pt>. Acesso em: 14 jun. 2022.

QUALIDADE da água para irrigação: parâmetros e dicas. **Instrusul**, 15. jun. 2020. Disponível em: <http://blog.instrusul.com.br/qualidade-da-agua-para-irrigacao/>. Acesso em: 15 jun. 2022.

SAMPAIO, C. A. de P. *et al.* Análise técnica de água de fontes rurais. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 24, n. 02, mar./abr. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522019116954>. Acesso em: 15 de jun. 2022.

SANTOS, R. C. L. *et al.* Aplicação de índices para avaliação da qualidade da água da Bacia Costeira do Sapucaia em Sergipe **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 23, n. 1, jan./fev.2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/JgKmvc4WxfFV5m95DbtsR6L/?lang=pt>. Acesso em: 17 jun. 2022.

SOUZA, J. R. de *et al.* A importância da qualidade da água e os seus múltiplos parâmetros usos: caso Rio Almada, Sul da Bahia, Brasil. **Revista Eletrônica do PRODEMA**, Fortaleza, v. 8, n. 1, 2014. Disponível em: <http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/217>. Acesso em: 17 jun. 2022.

UCKER, F. E. *et al.* Elementos Interferentes na qualidade da água para irrigação. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, RS, v. 10, n. 10, jan./abr. 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/7540/pdf>. Acesso em: 19 jun. 2022.