

## **SANEAMENTO E QUALIDADE DE ÁGUA: UMA ANÁLISE SOB AS PERSPECTIVAS DOS BAIRROS INCLUIDOS NO PERCURSO DO RIACHO DAS PIABAS EM CAMPINA GRANDE/ PB**

Aparecida Berta Lucia Pereira dos Santos <sup>1</sup>

Marianna Lima Costa <sup>2</sup>

Marcia Ramos Luiz <sup>3</sup>

Weruska Brasileiro Ferreira <sup>4</sup>

Neyliane Costa de Souza <sup>5</sup>

### **INTRODUÇÃO**

De acordo com Follador *et al.* (2015), o termo “saneamento básico” refere-se a um conjunto de serviços e ações que visam alcançar níveis mais elevados de segurança ambiental em condições que otimizem a promoção e melhoria das condições de vida tanto no meio urbano quanto no rural. A Organização Mundial de Saúde (OMS), afirma o saneamento como uma das ferramentas para promover a saúde com o intuito de alcançar salubridade ambiental, influenciando diretamente no bem estar físico, social e mental da sociedade.

Ademais, Ribeiro e Rooke (2010) também enfatizam a importância do saneamento básico para a prevenção de doenças e conseqüentemente promoção à saúde. Mencionam a preservação ambiental como meio para impedir a disseminação de vetores de doenças ao evitar o acúmulo de resíduos de uso único em locais inconvenientes. Vale ressaltar que as diarreias e a dengue são as principais doenças associadas às condições de saneamento básico, influenciando as condições de saúde da população residentes em áreas com infraestrutura precária ou inexistente (MASSA e FILHO, 2020). Assim, diversos fatores contribuem para a percepção de que essa situação existe, mas os primordiais são o saneamento ambiental inapropriado, práticas de higiene inadequadas e condições de vida precária para milhões de pessoas (TEIXEIRA; HELLER, 2004).

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [aparecida.pereira@aluno.uepb.edu.br](mailto:aparecida.pereira@aluno.uepb.edu.br)

<sup>2</sup> Graduando pelo Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [marianna.costa@aluno.uepb.edu.br](mailto:marianna.costa@aluno.uepb.edu.br)

<sup>3</sup> Professora coorientadora: Doutora, docente da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [marcialuiz@servidor.uepb.edu.br](mailto:marcialuiz@servidor.uepb.edu.br)

<sup>4</sup> Professora coorientadora: Doutora, docente na Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [weruska\\_brasileiro2020@servidor.uepb.edu.br](mailto:weruska_brasileiro2020@servidor.uepb.edu.br)

<sup>5</sup> Professor orientador: Doutora, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [neyliane@servidor.uepb.edu.br](mailto:neyliane@servidor.uepb.edu.br)

Em suma, este artigo tem como objetivo analisar a relação entre a infraestrutura dos bairros que enquadram a região do Riacho das Piabas e a qualidade da água do corpo hídrico.

## **METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)**

O presente estudo realizou análises qualitativas e quantitativas fundamentados nas modalidades experimental e campal. Os equipamentos utilizados para o decorrer do processo foram: pHmetro, turbidímetro, HI-9829 Multiparameter, DO-5519 Dissolved Oxygen Meter. Inicialmente, na realização das coletas, utilizou-se de ferramentas simples como baldes, béqueres de plástico de 1000ml e para armazenar as amostras fez-se uso de garrafas pets de 500ml devidamente esterilizadas, posteriormente refrigeradas.

A localização do estudo foi a área urbanizada da microbacia do Riacho das Piabas, trecho canalizado, e engloba os seguintes bairros: Rosa Mística, Louzeiro, Jardim Menezes e Jardim Continental, Palmeira e Bairro das Nações, tendo prosseguimento na avenida canal. Com coordenadas geográficas de sul 7° 12' 18" e longitude oeste 35° 52' 21", está localizado no município de Campina Grande, Paraíba. Desse modo, para avaliar a qualidade de água do corpo hídrico em questão, foram analisados parâmetros físico-químicos de pontos específicos ao longo do riacho, com a finalidade principal de realizar um diagnóstico das condições de saneamento na área da abrangência da microbacia hidrográfica no Riacho das Piabas.

A posteriori, a caracterização das análises de água foi realizada no Laboratório de Pesquisa em Ciências Ambientais (LAPECA), localizada no Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB. Para avaliar a qualidade do corpo hídrico, foram analisados em laboratório alguns parâmetros físico-químicos como: potencial de hidrogênio (pH), turbidez e sólidos totais dissolvidos. Enquanto para as visitas de campo e coletas das amostras, em cada ponto, foram utilizadas sondas a fim de obter dados sobre alguns parâmetros, a saber: oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, salinidade, sólidos totais e temperatura.

Somado a essa detalhada pesquisa em campo, realizou-se um amplo levantamento bibliográfico incluindo periódicos internacionais e nacionais, revistas, dissertações e teses para fundamentar de forma coerente e objetiva o presente escrito.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

A área para análise neste estudo localiza-se no trecho correspondente a região do Riacho das Piabas incluindo a Reserva urbana do Louzeiro com as coordenadas geográficas latitudes sul 7° 12' 18 "e longitude oeste 35° 52' 21". As nascentes de sua microbacia hidrográfica pertencem à região do médio curso do Rio Paraíba, situadas na zona rural dos municípios de Puxinanã, Lagoa Seca e Campina Grande. Situado na zona noroeste do município, área periurbana onde se localizam os bairros e comunidades: Rosa Mística, Louzeiro, Jardim Menezes, Jardim Continental, Palmeira, Bairro das Nações, tendo continuidade na avenida canal (LEAL, 2013). O Canal das Piabas transporta as águas do Riacho das Piabas, tendo sua canalização iniciada no bairro Rosa Mística e seguindo pela avenida Canal até uma bifurcação onde o fluxo é desviado para o Rio Bacamarte pelo bairro Monte Castelo (PONTES, 2019).

Leal (2013) afirma que atualmente a área sofre diversos impactos antrópicos, comprometendo sua diversidade natural. Ademais cita alguns dos problemas que os moradores enfrentam que, na maioria dos casos, são os principais causadores, como por exemplo: o descarte inadequado do lixo, a falta de saneamento básico e a ocupação desordenada do espaço. Além disso, Siqueira (2019) menciona que por causa das ligações clandestinas de esgoto nos cursos d'água pluviais, o sistema funciona como um sistema unitário, recebendo além das águas pluviais e esgotos, resíduos sólidos despejados irregularmente pela população. Ademais, o trecho canalizado do Riacho das Piabas é o mais preocupante em termos potencial poluente, assim como o fato do riacho estar em estado de hipereutrofização.

Para efetuar as análises foram emitidos parâmetros físico-químico, obtendo dados para a verificação da qualidade da água na microbacia. De acordo com Bonifácio e Nóbrega (2021), o parâmetro de temperatura é um indicador da intensidade do calor, e sua variação é causada por fatores naturais. Os mesmos autores citam que o oxigênio dissolvido (OD) pode ser influenciado pela turbulência das águas, e apresentar uma concentração mais baixa causada pela temperatura. Ainda mencionam que os sólidos podem causar danos ao canal hídrico, bem como efeitos adversos na vida aquática. Os autores como Sincero e Sincero (2003) relata que a turbidez é medida fotometricamente, examinando a matéria suspensa e sua capacidade de interferir no fluxo da energia luminosa. Ademais, Bonifácio e Nóbrega (2021) definem o potencial hidrogeniônico (pH) como uma medida de concentração dos íons hidrogênio H<sup>+</sup>, fornecendo informações sobre a acidez, neutralidade ou a alcalinidade da água, ou seja, é um parâmetro importante tanto em sistemas naturais de água quanto no tratamento de água e efluentes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A princípio, foram realizadas algumas visitas ao campo para o desenvolvimento da pesquisa de forma habitual com coletas de amostras, sendo possível observar certas adversidades no que tange aos resultados obtidos e diagnósticos locais realizados no dia 26 de janeiro de 2022. Assim, foi feita uma ponderação dos demasiados padrões físico-químicos para o estudo do caso, separando a região em pontos de 1 a 4 e efetivando a análise no Laboratório de Pesquisa em Ciências Ambientais (LAPECA).

Com isso, a primórdio foram analisados os padrões de pH de cada região, em destaque verificou-se que o ponto 1 apresentou menor pH, correspondente a 7,93. Já os pontos 2 e 4, apresentaram valores maiores de pH em comparação, sendo respectivamente 8,04 e 8,93. Retomando Esteves (1998), o potencial hidrogeniônico pode ser considerado uma das variáveis ambientais mais essenciais e também uma das mais difíceis de interpretar, a complicação na interpretação dos valores de pH se deve ao grande número de fatores que podem influenciá-lo.

Desse modo, no que se refere à turbidez, foram encontrados valores como 39 NTU para o ponto 1, 119 NTU para o ponto 3 e 179 NTU para o ponto 4. Segundo Oliveira et al. (2008), as partículas podem acomodar um grande número de poluentes e até microrganismos patogênicos em áreas com alta turbidez, tornando crítica a determinação deste parâmetro, como identificado nas regiões 3 e 4.

Logo, ao retomar o parâmetro oxigênio dissolvido, os resultados adquiridos de %OD foram ao ponto 1, igual a 11,3 representando o menor valor, e ao ponto 3, igual a 35,2 sendo o valor mais alto obtido entre as regiões. Assim, de acordo com CONAMA 357/2005 para corpos de água doce classe II os valores de %OD não podem ser inferiores a 5 mg/L, portanto os resultados obtidos estão de acordo com tal classificação para o seu enquadramento.

Por analogia, Nogueira et al. (2015) menciona alguns fatores que pode auxiliar na redução da temperatura, como por exemplo: a velocidade de escoamento do córrego e a vegetação ser mais densa. Logo, analisando o parâmetro da temperatura, detectamos para o ponto 2 valor igual a 30,59°C, e assim para o ponto aferido com menor temperatura, ponto 1, de 27,04°C.

Em seguida, foi realizada a inspeção correspondente aos Sólidos Totais Dissolvidos (STD) e verificou-se que o ponto 2 tinha o valor mais alto com 895 mg/L, enquanto o ponto 4 tinha o valor mais baixo, sendo 683 mg/L. No entanto, de acordo com o CONAMA 357/2005, o valor máximo para este STD é de 500 mg/L para as classes I, II e III. Então analisando os

resultados, foi aferido que todos os pontos estudados não possuem valores condizentes a classe II.

Ademais, para os valores de condutividade o ponto 4 apresentou o menor valor equivalente a 1168  $\mu\text{s}/\text{cm}$  e para maior valor o ponto 1 proporcional a 1740  $\mu\text{s}/\text{cm}$ . Sintetizando, o parâmetro em questão indica que a qualidade da água se deteriorou significativamente no ponto 1, com maior valor encontrado.

Em termos de salinidade, as águas salobras são classificadas como tal pelo alto teor de substâncias dissolvidas, com salinidade variando de doce a salgada, sendo a salinidade da água doce inferior a 0,5 partes por mil e as águas salgadas conferindo-lhe uma salinidade de 30 partes por mil (BRASIL, 2005). Em argüição, foi apresentado um valor de 0,88 PSU para o ponto 1 e para o ponto 4 valor de 0,57 PSU, valores correspondentes ao maior e menor da total análise do parâmetro.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do exposto, a partir dos dados analisados, nota-se que apesar de serem preliminares, são de extrema importância, pois identifica-se que o riacho está poluído com as contribuições de esgoto clandestinos e o lançamento de resíduos sólidos, comprometendo a população residentes nas intermediações do canal, isto tendo relação diretamente com a infraestrutura do bairro. Ademais, ressalta a indispensabilidade de pesquisas evoluídas para obter-se conclusões solenes. Assim, por uma questão de saúde pública, são necessárias medidas de políticas públicas, alcançando uma atenção governamental das entidades responsáveis para a resolução desse infortúnio.

**Palavras-chave:** Saneamento, Qualidade da água, Riacho das Piabas

## **REFERÊNCIAS**

BONIFÁCIO, C. M.; NÓBREGA, M. T. Parâmetros de qualidade da água no monitoramento ambiental. In: Oliveira, R. J. (Org). **Recursos hídricos: gestão, planejamento e técnicas em pesquisa**. 1ed. São Paulo: Científica, 2021, v.1, p. 219-232.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. (2005). **Resolução CONAMA nº. 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências**. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Imprensa Oficial.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia. Interciência.** Rio de Janeiro, n. 2ª, p. 64, 1998.

FOLLADOR, K.; PRADO, G. P.; PASSOS, M. G.; NOTHAFT, S. C. **Saneamento Básico: Meio Ambiente e Saúde.** Revista Uningá, V. 23, p. 24, 2015.

LEAL, V. L. O. **Injustiça ambiental na periferia urbana: Avanços e obstáculos na revitalização do Riacho das Piabas.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente), UFPB, João Pessoa, p. 18, 2013.

MASSA, K. H. C.; CHIAVEGATTO FILHO, A. D. P. **Saneamento básico e saúde autoavaliada nas capitais brasileiras: uma análise multinível.** Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 23, p. 3, 2020.

NOGUEIRA, F. F.; COSTA, I. A.; PEREIRA, U. A. **Análise de parâmetros físico químicos da água e do uso e ocupação do solo na sub-bacia do Córrego da Água Branca no município de Nerópolis – Goiás, 2015, P. 39.** Trabalho de conclusão de curso (Monografia), Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária, UFG, 2015.

OLIVEIRA, V. D. M. et al. **Avaliações Físicas, Químicas e Biológicas da Microbacia do Córrego Modeneis em Limeira - SP.** Engenharia Ambiental, Espírito Santo do Pinhal, v. 5, n. 1, p. 86-96, jan/abr 2008.

PONTES, L. E. P. **Monitoramento da poluição difusa no Canal das Piabas, Campina Grande – PB, 2019, P. 23.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia Civil) - UFCG, Campina Grande, 2019.

RIBEIRO, J. W.; ROOKE, J. M. S. **Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública, 2010, P.23.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Análise Ambiental) - UFJF, Juiz de Fora, 2010.

SINCERO, A. P.; SINCERO, G. A. **Psychical Chemical Treatment of Water and Wastewater.** London: IWA Publishing, 2003.

SIQUEIRA, J. P. S. **Análise das águas de drenagem do Canal das Piabas da cidade de Campina Grande-PB para reuso na agricultura, 2019, P. 29.** Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia), Curso de Bacharelado em Engenharia Civil, CTRN, UFCG, Campina Grande - Paraíba - Brasil, 2019.

TEIXEIRA, J. C.; HELLER, L. **Fatores ambientais associados às helmintoses intestinais em áreas de assentamento subnormal, Juiz de Fora, MG.** Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 9 n. 4, p.301, 2004.