

AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO DO EIXO LESTE NA CIDADE DE SÃO DOMINGOS DO CARIRI -PB

Maria Verônica Alves da Silva¹
Mylena das Neves Pereira²
Pedro Lucas Nunes da Silveira³
Joelson Souza Isidro dos Santos⁴
Edmilson Dantas da Silva Filho⁵

INTRODUÇÃO

Segundo Rebouças (2006), o termo “água” refere-se, regra geral, ao elemento natural, desvinculado de qualquer uso ou utilização. Por sua vez, o termo “recurso hídrico” é a consideração da água como bem econômico, passível de utilização com tal fim. Contudo, Jesus et al. (2013) esclarece que toda a água da Terra não é, necessariamente, um recurso hídrico, na medida em que seu uso ou utilização nem sempre tem viabilidade econômica.

A água é, certamente, o único recurso natural que tem a ver com todos os aspectos da civilização humana, seja como componente bioquímico de seres vivos ao progresso da produção agrícola e industrial (FERREIRA, 2011). No entanto, é necessário constatar que a qualidade das águas vem sendo comprometida ao longo dos últimos anos, devido ao uso inadequado, podendo assim, afetar a saúde da população que à consome, além de gerar impactos ambientais.

De acordo com a Portaria de consolidação nº 05 de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde, o que determina se a água é própria ou imprópria é o seu estado de potabilidade, a qual é definida pelo conjunto de valores permitidos como parâmetro da qualidade da água para consumo humano. Pensando nessa problemática objetivou-se com a presente pesquisa a verificação dos parâmetros físico-químicos da água do Rio Paraíba quando encontrasse a jusante do município de São Domingos do Cariri-PB e a transversal do mesmo. Localizado na região geográfica imediata de Campina Grande, as águas do rio Paraíba que corre

¹Graduanda do Curso de Construção de Edifícios do Instituto Federal - IFPB, veronicamariah3@gmail.com;

²Graduanda do Curso de Construção de Edifícios do Instituto Federal - IFPB, mylenna.neves@gmail.com;

³Graduando do Curso de Construção de Edifícios do Instituto Federal – IFPB, pedrolucasns2000@gmail.com;

⁴Discente do Curso técnico em Mineração do IFPB campus Campina Grande-PB, joelsonisidro700@gmail.com;

⁵Orientador docente em química IFPB campus CG, Doutor em Engenharia agrícola - edmsegundo@hotmail.com.

nesses pontos onde ocorreram as coletas são provenientes das chuvas na região e das águas da transposição do Rio São Francisco.

METODOLOGIA

As amostras das águas para as avaliações dos padrões físico-químicos foram coletadas em recipientes de politereftalado de etileno (PET) de 5 litros ao longo Rio Paraíba em dois pontos distintos quando o rio encontrasse a jusante do município de São Domingos do Cariri-PB e a transversal do mesmo. A transversal do município o ponto P1 possui às coordenadas geográficas S 07°37.979' W 036°25.478', a jusante do município o ponto P2 a água do rio se encontra parada por uma barreira artificial e possui coordenadas geográficas S 07°38.376' W 036°25.746'.

As amostras foram encaminhadas para o Laboratório de Química (LQ) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, *Campus* Campina Grande, para a execução das análises. Para as determinações dos parâmetros físico-químicos foram utilizadas as metodologias do Instituto Adolfo Lutz (métodos físico-químicos para análise de alimentos, IV edição, 2008). Os parâmetros analisados foram determinados pelas técnicas de imersão direta e titulometria sendo eles o pH, condutividade elétrica (uS/cm a 25°C), cinzas (% Cz a 20°C), STD (ppm a 25°C), cor (uH), acidez carbônica (mg/L em CaCO₃), alcalinidade (mg/L), cloreto (mg/L), duzera total (mg/L), dureza de cálcio e magnésio (mg/L), ferro e cloro.

DESENVOLVIMENTO

A água é o mais crítico e importante elemento para a vida humana. Compõe de 60 a 70% do nosso peso corporal e é essencial para todas as funções orgânicas. A qualidade dos recursos hídricos tem sido comprometida devido à contaminação por atividades antrópicas e industriais ao longo das últimas décadas. Os impactos ambientais gerados nos rios, dentre os mais significativos, podemos citar o desmatamento, que resulta na destruição de grande parte da fauna e da flora. A poluição também está entre os problemas ambientais decorrentes da transposição de rios. Os novos canais atraem a população e indústrias, que acabam lançando dejetos na água (SANTOS, 2019). Segundo Silva (2009) o consumo de água contaminada, imprópria para o consumo pode causar doenças como diarreia, febre tifoide, infecção intestinal, cólicas, salmonela e outras doenças como cólera e rotavírus.

A água atua no desenvolvimento das sociedades sendo vista pelo homem como um bem infinito (LUZ, 2005). A portaria de nº 518/2004 do Ministério da saúde esclarece que toda água destinada ao consumo humano deve obedecer ao padrão de potabilidade e deve ser controlada para que não ofereça riscos à saúde. O controle de qualidade da água e seu devido cuidado é de suma importância para fornecer e garantir a saúde e o bem-estar dos seres vivos.

As legislações vigentes que tratam de potabilidade da água para consumo humano no Brasil são, respectivamente, a Portaria de consolidação nº 5 de 28 de setembro de 2017, do Ministério da Saúde, a resolução de nº357/2015 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados nas análises físico-químicas que correspondem ao Potencial Hidrogeniônico (PH) no P1 foi de 7.1 e no P2 foi de 7.2, os dois pontos com temperatura de 25°C, qualificando ambas as águas com um caráter pouco básico. Dessa forma, a portaria de consolidação nº 05, de 28 de setembro de 2017, do Ministério da Saúde, estipula que o PH ideal se encontra entre os valores 6.0 - 9.5, constatando assim, que a água do Rio Paraíba está dentro dos padrões de potabilidade quanto ao pH da água.

Para a determinação da acidez carbônica, que provém do pH, foi necessário titular as duas amostras até o pH 8,3, pois somente neste valor de pH garante-se a total neutralização do gás carbônico presente nas amostras, prevalecendo apenas o equilíbrio entre bicarbonatos e carbonatos. Já os ácidos minerais prevalecem em faixas mais baixas de pH, normalmente em valores inferiores a 4,0, enquanto que o gás carbônico está presente na faixa 4,5-8,3 (PIVELI, USP, 2015). A acidez presente na água do P1 foi de 12 mg/L e do P2 foi de 10 mg/L em termo de CaCO₃. Para esse parâmetro a portaria recomenda que os valores sejam menor que 10 mg/L, com isso as águas encontram-se fora dos padrões estabelecidos.

De acordo com as análises de alcalinidade, o valor médio encontrado no P1 foi 24 mg/L e no P2 foi de 32,3 mg/L. De acordo com a portaria de consolidação nº 05/2017 os resultados encontrados estão dentro do valor máximo permitido de 100 mg/L de CaCO₃. A alcalinidade na etapa de floculação de águas para abastecimento público, assume fundamental importância na ocorrência do fenômeno denominado floculação por varredura, onde o coagulante reage, formando hidróxidos metálicos polimerizados altamente insolúveis (PIVELI, 2015).

No que se refere ao cloreto, o valor obtido no P1 foi de 40 mg/L, já o valor do P2 foi 43,5 mg/L. Concentrações altas de cloretos podem restringir os valores da água em razão do sabor que eles conferem e pelo efeito laxativo que eles podem provocar (LUTZ, 2008). Dessa forma, as duas amostras estão dentro dos padrões máximos de 250 mg/L para água potável, segundo a portaria de consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde.

A dureza total é calculada com o sendo a soma das concentrações de íons, cálcio (Ca^{2+}) é magnésio (Mg^{2+}) na água, expressos com o carbonatos de cálcio. Outros íons com o estrôncio (Sr^{2+}), ferro (Fe^{2+}) é manganês (Mn^{2+}) também conferem a dureza à água em menor grau (Lutz, 2008). O resultado obtido no P1 foi 204 mg/L e no P2 foi 212 mg/L, resultando assim, em uma água dura pois ultrapassa 150 mg CaCO_3/L estabelecido pela portaria de consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde. Em relação a dureza de cálcio os valores foram de 106 mg/L no P1 e de 96 mg/L no P2. Relacionando as duas durezas citadas a dureza de magnésio no P1 foi 98 mg/L e no P2 foi 116 mg/L.

A cor da água é proveniente da matéria orgânica como as substâncias húmicas, taninos e também por metais como o ferro e o manganês. A resolução de nº 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2005) estabelece para a cor o valor máximo permitido de 75 uH (unidade de Hazen), para águas doces e corpos de água onde haja pesca ou cultivo de organismos para fins de consumo intensivo, o resultado da análise da água do P1 foi 116,7 e a do P2 foi 6,7, resultando de uma água está apta para o consumo e a outra totalmente fora dos padrões, essa diferença pode está relacioanda ao local de coleta uma vez que no ponto P2 a água mesmo sendo de rio se encontra parada.

O parâmetro de condutividade elétrica depende das concentrações iônicas e da temperatura. No entanto, não existe um padrão máximo determinado pelas legislação vigente. A amostra do P1 tem como resultado 202,4 uS/cm a 25°C e o P2 com 272 uS/cm a 25°C. De acordo com os sólidos totais dissolvidos do P1 com valor de 115,2 ppm a 25°C e no ponto P2 cujo valor foi de 135 ppm a 25°C, as águas estão dentro dos padrões exigidos pela portaria de consolidação nº 05/2017 do Ministério da Saúde, pois o valor máximo estabelecido é de 1000 ppm.

A concentração de ferro, no P1 é de 0,41 ppm, apresentando assim, um nível acima do valor máximo determinado pela portaria consolidação nº 05/2017, que é de 0,3 ppm. Já no P2 o valor foi de 0,00 ppm, dentro dos padrões estabelecidos pela portaria de nº05/2017.Em

relação ao cloro residual, as análises demonstraram os resultados médios obtidos no ponto P1 foi de 0,06 ppm e do P2 foi de 0.01 ppm.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude dos fatos mencionados, pode-se afirmar que a água do Rio Paraíba, cujos pontos estão localizados na cidade de São Domingos do Cariri não é própria para o consumo humano, pois a acidez carbônica nos pontos analisados está fora dos valores permitidos. Além do primeiro ponto apresentar valores dos parâmetros de cor e ferro acima do permitido.

Logo, é recomendado que a companhia de Água e Esgotos da Paraíba, a Cagepa, em conjunto com as instituições públicas como universidades e institutos de pesquisa realizem estudos que visem a redução dos impactos ambientais como a implementação de saneamento básico nas cidades próximas ao Rio Paraíba desde à sua nascente até a foz, além de um desassoreamento do rio. Dessa forma, a população que utiliza essa água sem um tratamento prévio.

Palavras-chave: Água, rio, potabilidade.

REFERÊNCIAS

BRASIL, portaria de consolidação N° 05 de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde. Estabelece os procedimentos de controles e de vigilância da qualidade da água para o consumo humano.

BRASIL, portaria de n° 518 de 25 de março de 2014 do Ministério da Saúde. Dispõe de que a água destinada ao consumo humano cujos parâmetros físico-químicos atendam aos padrões de potabilidade.

BRASIL, resolução n° 357 de 17 de março de 2015 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais.

GOMES, M. A. F. Água: sem ela seremos o planeta Marte de amanhã. Disponível em: <<http://www.cnpma.embrapa.br>> Acesso em: 01 de julho de 2019.

JESUS, D. B. M.; SOUZA, R. C. A. Avaliação da qualidade da água do rio São Francisco na região de bom Jesus da lapa, BA, e as atividades antrópicas relacionadas. SEPA. Seminário Estudantil de Produção Acadêmica, v. 12, p. 73-84, 2013

LUZ, L. A. R. da. A reutilização da água: mais uma chance para nós. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

PIVELI, R. P. **Qualidade das águas e poluição: aspectos físico-químicos**. Disponível em: <<http://www.leb.esalq.usp.br>> Acesso em: 29 de junho de 2019.

REBOUÇAS, A. C; **Água doce no mundo e no Brasil**. In: REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galízia (Org.). *Água doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. São Paulo: Escrituras, 2006. p. 1-38.

SANTOS, V.S; "**Impactos ambientais da transposição de rios**"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/impactos-ambientais-transposicao-rios.htm>. Acesso em 10 de agosto de 2019.

VIEIRA, V. V. **Doenças Transmitidas por Alimentos no Município do Rio de Janeiro: Perfil Epidemiológico e Controle**. 2009. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Vigilância Sanitária) - Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde.

ZENEON, O, PASCUET, N.S TIGLEA.P (Coordenadores) **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 5.ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. v.1.