

QUALIDADE DA ÁGUA CONSUMIDA NOS BEBEDOUROS DO CAMPUS PORTO DA UFPel – Pelotas/RS

GONÇALVES, George Marino^{1,2}; SANTOS, John Kelvin^{1,3}; RIBEIRO, Patrícia Damasceno^{1,3}; IMMICH, Janara Lilian^{1,3}; MILANI, Idel Cristiana Bigliardi⁴

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Graduação em Engenharia Hídrica; ²Bolsista Voluntário; ³Bolsista PET; ⁴UFPel, Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTec), Docente, idel.milani@ufpel.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A água para consumo humano, ou potável pode vir a ser um grande agente veiculador de doenças infecciosas. A veiculação dessas doenças pode vir a ser facilitada pelo mau uso deste recurso. A potabilidade é regrada por legislação o que busca garantir que a água que nos é fornecida tenha suas características físico-químicas adequadas ao não crescimento e proliferação de comunidades microbiológicas, sendo essas causadoras de as mais diversas doenças infecciosas.

Atualmente são cada vez mais frequentes os relatos de problemas associados ao abastecimento de água para consumo humano, mesmo em regiões com alta disponibilidade hídrica (Costa, 2010).

Ao consumir uma água que não dispõe de uma qualidade padrão e segura ao consumo, o indivíduo está se expondo ao risco de infecções. A potabilidade da água é uma responsabilidade tanto da empresa de saneamento quanto dos consumidores, pois a gestão está também ao nosso alcance.

Este trabalho objetivou avaliar a qualidade da água consumida pela comunidade acadêmica do Campus Porto da Universidade Federal de Pelotas em termos de alguns parâmetros físico-químicos e microbiológicos indicadores da qualidade para fins de consumo humano direto.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

Inicialmente foram identificados e numerados todos os bebedouros em funcionamento no Campus Porto da Universidade Federal de Pelotas como forma a definir a sequencia de amostragem. Os parâmetros físico-químicos determinados foram os seguintes: turbidez, condutividade elétrica, pH, sólidos dissolvidos totais, ferro total, fosfato, fósforo, alumínio total, óxido de alumínio e cloro total. Condutividade elétrica e pH foram determinados por equipamentos de bancada da marca Quimis® e calibrados com padrões de alta confiabilidade disponíveis no mercado analítico. A turbidez foi determinada por um turbidímetro da marca Hannah® sendo calibrado com padrões apropriados no momento da análise. Os demais parâmetros foram determinados em um fotômetro HI 83099-1 da marca Hannah®. As metodologias analíticas foram aferidas mediante a análise de padrões de qualidade analítica com alta confiabilidade. Também foi realizada a contagem de coliformes fecais, totais e salmonella com o *Kit* para análise microbiológica – *Tecnobac*, o qual utiliza o meio de cultura *chromocult coliform agar*, que utiliza a combinação de dois substratos cromogênicos (Salmon-GAL e X -glicuronídeo), sendo este meio de cultura aprovado e certificado pelo USEPA (United States Environmental Protection Agency).

As amostras foram coletadas no dia 30 de maio de 2011 após o tempo de cinco minutos de água fluindo em frascos de polietileno de alta densidade sendo conduzidos refrigerados até o laboratório para imediata determinação dos teores dos parâmetros físico químicos. Já para a amostragem destinada a determinação de coliformes, procedeu-se a assepsia da torneira e da parte superior do bebedouro para posterior coleta da amostra diretamente nas embalagens contendo o kit Tecnobac. As amostras foram mantidas em estufa pelo tempo pré-estabelecido pelo fabricante que é de 15 horas em uma temperatura de 36°C. Após o tempo de incubação foi realizada a leitura das colônias em um contador de colônias.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados analíticos determinados sob as amostras dos bebedouros avaliadas no campus Porto da UFPel e também os limites e intervalos de concentrações definidos pela Portaria nº518 do Ministério da Saúde, de 25 de Março de 2004.

Tabela1 – Teores individuais, médios, mínimos, máximos e desvios padrões dos parâmetros físico-químicos das amostras de bebedouros avaliadas, incluindo os limites estabelecidos pela legislação (Portaria nº518 do Ministério da Saúde, de 25 de Março de 2004).

Amostras	Turbidez (UT)	Cond. (µS/cm)	TDS (mg/L)	pH	Ferro (mg/L)	Fosfato (mg/L)	Fósforo (mg/L)	Alumínio (mg/L)	Cloro total (mg/L)
1	0,60	166,3	83,2	8,62	0,08	0,50	0,20	0,03	0,11
2	0,02	158,7	79,3	7,80	0,03	0,50	0,20	0,02	0,12
3	2,99	145,0	72,5	8,30	0,02	0,40	0,10	0,04	0,13
4	2,29	165,0	82,5	7,49	0,06	1,00	0,30	0,04	0,13
5	0,02	164,0	82,0	6,90	0,03	1,00	0,30	0,05	0,16
6	1,11	162,1	81,0	7,25	0,03	0,10	0,00	0,03	0,14
7	5,72	163,2	81,6	7,33	0,07	1,00	0,30	0,04	0,13
8	1,63	163,3	81,7	7,22	0,02	0,20	0,10	0,02	0,17
9	4,31	162,8	81,4	7,05	0,04	0,10	0,00	0,02	0,15
Limite legislação	5,00	NC	1000	6,0 à 9,5	0,30	NC	NC	0,20	NC
Média	2,08	161,2	80,58	7,55	0,04	0,53	0,17	0,03	0,14
Mínimo	0,02	145,0	72,50	6,90	0,02	0,10	0,00	0,02	0,11
Máximo	5,72	166,3	83,20	8,62	0,08	1,00	0,30	0,05	0,17
Desvio padrão	1,97	6,4	3,21	0,58	0,02	0,38	0,12	0,01	0,02

Conforme pode ser observado na Tabela 1, a condutividade elétrica média dos bebedouros avaliados foi de 161,2 µS/cm, com pequena variação conforme expressa o desvio padrão indicado acima. Os teores são considerados baixos, indicando reduzidos teores de íons dissolvidos na água. Em águas continentais, os íons diretamente responsáveis pelos valores da condutividade são, entre outros, o cálcio, o magnésio, o potássio, o sódio, carbonatos, carbonetos, sulfatos e cloretos.

Os teores de sólidos totais dissolvidos presentes na água utilizada para consumo humano do campus Porto da UFPel foram bastante inferiores ao limite

máximo estabelecido pela legislação, indicando-a adequada para ser consumida pela população em termos desse parâmetro.

O pH das amostras está dentro do limite permitido pela legislação para serem utilizadas para consumo humano, sendo este de 6,0 a 9,5.

Os teores de ferro total dissolvido e alumínio total dissolvido presentes nas amostras avaliadas encontra-se bem inferior ao limite máximo permitido pela legislação que é de 0,30 mg/L e 0,20 mg/L, respectivamente, estando estas águas aptas para consumo quanto a estes parâmetros.

Os teores de fosfato, fósforo, alumínio e cloro total não tiveram grande variabilidade ao longo das diferentes amostras avaliadas, demonstrando não haver alteração destes parâmetros ao longo das diferentes tubulações presentes ao longo do campus, provavelmente caracterizando a água que chega aos reservatórios.

A Figura 1 apresenta os teores de turbidez encontrado para as diferentes amostras avaliadas e o limite máximo permitido pela legislação de potabilidade.

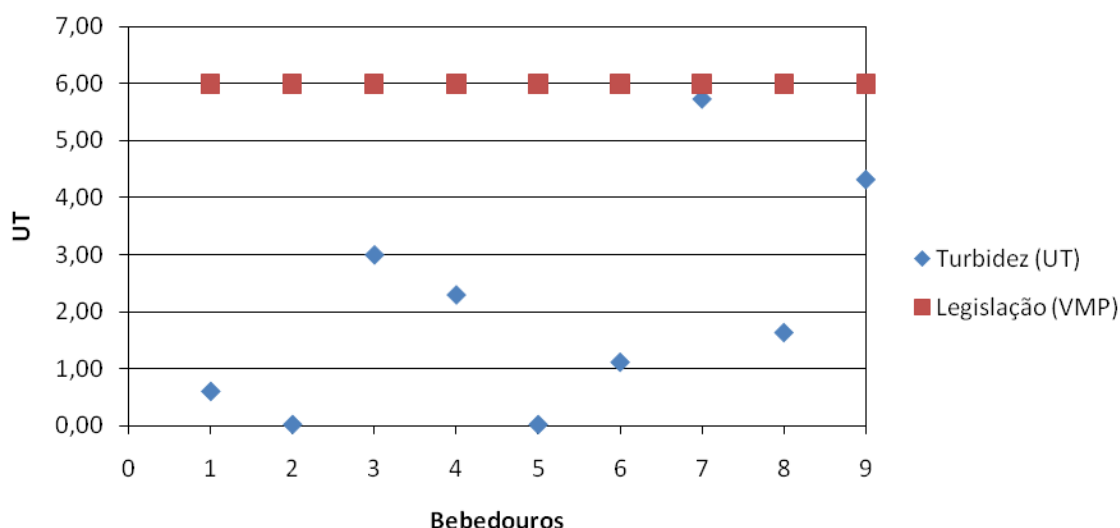


Figura 1 – Teores de turbidez das amostras de água e valor máximo permitido (VMP) pela legislação.

A água proveniente do bebedouro número 7 encontra-se com teores de turbidez levemente acima do permitido pela legislação, indicando a presença de partículas grosseiras. O bebedouro número 9 também está com teores de turbidez elevados e próximos ao limite estabelecido pela legislação como máximo permitido para consumo humano, podendo estar associado à presença de depósitos presentes na tubulação e que são carregados para a água, necessitando um monitoramento a médio e longo prazo como forma a detectar as fontes da alteração deste parâmetro.

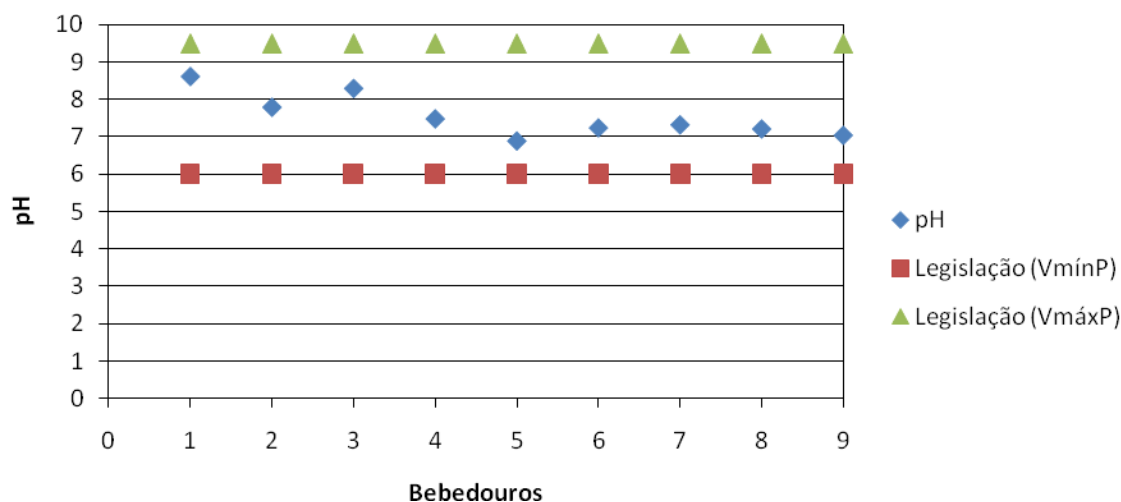


Figura 2 – pH das amostras de água e valores máximos (VmáxP) e mínimos (VmínP) permitidos pela legislação.

A Figura 2 indica que todas as amostras avaliadas encontram-se com valores de pH dentro do intervalo permitido pela legislação, porém com uma variabilidade espacial, indicando características diferenciadas das águas a serem consumidas nos diferentes bebedouros.

Não houve crescimento de coliformes fecais, totais e salmonella em nenhuma das amostras avaliadas indicando não haver riscos de disseminação de doenças de veiculação hídrica associada a estes organismos.

4 CONCLUSÃO

Pôde-se constatar que a água consumida pela comunidade acadêmica no Campus Porto da Universidade Federal de Pelotas, via bebedouros, encontra-se adequada para consumo humano de forma direta. Contudo, se faz extremamente necessário um acompanhamento continuado da qualidade dessa água, a manutenção da frequência de limpeza dos reservatórios e a inspeção da qualidade da rede de distribuição de água internamente no campus como forma a garantir a qualidade da água consumida.

5 REFERÊNCIAS

AMARAL, L. A. et al, Água de consumo humano em propriedades rurais. **Ver Saúde Pública**, São Paulo, 37(4), p. 510 – 514, 2003.

BRASIL. PORTARIA N.º 518, DE 25 DE MARÇO DE 2004.

COSTA, A. Ben. Água & Saúde. 1. Ed. Santa Cruz do Sul. EDUNISC, 2010. 115p.