

ACESSO, CONSUMO E QUALIDADE: DIAGNOSE E AVALIAÇÃO DA ÁGUA FORNECIDA NOS BEBEDOUROS DA CIDADE UNIVERSITÁRIA PROF. JOSÉ DA SILVEIRA NETTO-UFPA

¹Fábio Sergio Lima Brito

²Nathalia Maria Dias Barbosa

³Éverton Costa Dias

⁴Victor Saré Ximenes Ponte

Resumo

A água para consumo humano deve atender ao padrão estabelecido pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde (MS)⁵, recepcionada na Portaria de Consolidação n. 5, de 2017, do Ministério da Saúde, Anexos XX e XXI, a qual possui valores definidos de parâmetros físico-químicos e microbiológicos visando garantir a segurança sanitária aos usuários. Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo diagnosticar e avaliar a água fornecida nos bebedouros da Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto-UFPA. Os métodos de pesquisa compreendem: revisão da literatura, aplicação de 200 questionários semiestruturados para alunos da instituição e análises físico-químicas de amostras coletadas nos bebedouros. Os resultados apontaram que, a água estudada teve algumas avaliações ruins por parte dos usuários, as quais foram confirmadas através das análises laboratoriais. No entanto, a maioria das variáveis analisadas apresentaram valores dentro dos padrões pertencentes à portaria. Por sua vez, as condições físicas dos bebedouros foram criticadas pelos discentes devido a problemas como ferrugem e a falta de limpeza. Portanto, a água fornecida nos bebedouros universitários tem qualidade na maioria dos parâmetros analisados, entretanto apresenta problemas na manutenção dos bebedouros, os quais causam danos na qualidade final da água.

Palavras-chave: parâmetros, Portaria de Consolidação n. 5/2017, do Ministério da Saúde, Anexos XX e XXI (antiga Portaria 2.914/2011), qualidade, setor.

1 Graduando do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental / Universidade Federal do Pará (UFPA), Rua Augusto Corrêa, nº 01. Bairro do Guamá CEP: 66075-110 — Belém – Pará - fabio.lima.ufpa@gmail.com

2 Graduanda do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental / Universidade Federal do Pará (UFPA), Rua Augusto Corrêa, nº 01. Bairro do Guamá CEP: 66075-110 — Belém – Pará - nathaliabarbosanmdb@gmail.com

3 Engenheiro Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA), Rua Augusto Corrêa, nº 01. Bairro do Guamá CEP: 66075-110 — Belém – Pará - eng_evertondias@hotmail.com

4 Graduando do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental / Universidade Federal do Pará (UFPA), Rua Augusto Corrêa, nº 01. Bairro do Guamá CEP: 66075-110 — Belém – Pará - victor.sare@hotmail.com

5 Apesar da Portaria MS n. 2.914/2011 ter sido incorporada na Portaria MS de Consolidação n. 5/2017, anexos XX e XXI, continuaremos no texto a referência apenas à Portaria 2.914/2011 como a legislação nacional sobre potabilidade da água.

1 INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural indispensável para a vida humana, logo é necessário garantir o controle e vigilância da qualidade da água. Dessa maneira, a água para o consumo humano é definida pelo art. 5º da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde como uma água que atenda ao padrão de potabilidade destinada a ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal.

Nesse contexto, a Portaria 2.914/2011 define dois tipos de padrões distintos: o padrão de potabilidade que refere-se ao conjunto de valores permitidos como parâmetro da qualidade da água para consumo definidos na própria portaria e o padrão organoléptico que é o conjunto de parâmetros caracterizados por provocar estímulos sensoriais que prejudicam a aceitação, mas não causam risco à saúde (BRASIL, 2011).

Desse modo, fica explícito que a água para o consumo humano necessita atender as exigências dos parâmetros físico-químico e microbiológicos inclusos no padrão de potabilidade para obter a água potável que é o resultado final almejado e possuir um sistema de distribuição íntegro que preserve a qualidade dessa água.

Nessa perspectiva, Medri *et al.* (2012) destaca que as empresas responsáveis pelo tratamento público da água têm a responsabilidade de manter um controle preventivo, sob vigilância permanente, da potabilidade da água, desde a sua saída da Estação de Tratamento de Água (ETA) até a sua entrada nas ligações domiciliares. Essa preocupação acontece, porque ao mesmo tempo que “a água é tão importante para manutenção da vida ela pode também causar sérios problemas de saúde ao ser humano, pois quando não tratada corretamente veicular inúmeras doenças” (BATALHA, 2008).

Nesse contexto, os SAA desempenham um papel primordial no atendimento a disponibilidade de água potável a população. No entanto, não se pode afirmar que água é de boa qualidade, pois “a água está sujeita a ameaças desde o seu ponto de captação até o ponto de consumo, que podem comprometer, em diversos graus, a qualidade da água fornecida ao consumidor e originar riscos para a saúde pública” (RODRIGUES, 2014).

Assim, o presente estudo teve como objetivo diagnosticar e avaliar a água fornecida pelos bebedouros dos setores da Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto–UFPA através dos resultados de questionários respondidos pelo discentes da universidade relacionando com as análises dos parâmetros físico-químicos (pH, temperatura, cor, turbidez e condutividade elétrica) realizadas com as amostras dos bebedouros que teve os resultados comparados com os valores definidos pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto–UFPA está localizada na cidade de Belém do Pará, às margens do Rio Guamá e ocupa uma área de 450 hectares, sendo dividida em quatro setores: Setor Básico (Campus I), Setor Profissional (Campus II), Setor Esportivo (Campus III) e Setor Saúde (Campus IV).

2.2 APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS

Os levantamentos foram obtidos por meio de indicadores quantitativos e qualitativos, por meio de um questionário estruturado, aplicado a 200 discentes de forma aleatória, com perguntas abertas e fechadas a fim de verificar o grau de satisfação dos estudantes com relação ao consumo e qualidade da água disponibilizada nos bebedouros da UFPA.

2.3 DETERMINAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA

As coletas foram realizadas nos três Setores da Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto-UFPA sendo coletadas 12 amostras no SB (Setor Básico) sendo escolhidos os seguintes prédios: Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI), Instituto de Geociências (IG), Bloco B, Faculdade de Biblioteconomia (FABIB), Mirante do Rio (MR), Biblioteca Central (BC) no térreo e pavimento superior, Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN), Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH), Programa de Pós-Graduação em Letras (PPGL), Instituto de Ciências Biológicas (ICB) e Ginásio de Esportes (GE).

No SP (Setor Profissional) foram coletadas 12 amostras sendo os seguintes edifícios: Espaço de Convivência do Instituto de Tecnologia (ITEC Cidadão), Laboratório de Engenharia Sanitária e Ambiental (LAESA), Programa de Pós-Graduação do Instituto de Tecnologia (PGITEC), Laboratório de Engenharia Civil (LEC), Laboratório de Engenharia Elétrica (LEE), Instituto de Ciências da Educação (ICED), Instituto de Ciências Sociais Aplicadas (ICSA), Bloco C, Bloco FP, Bloco M, Bloco H térreo e Bloco H pavimento superior.

Por último, foram realizadas 7 coletas no SS (Setor Saúde), sendo escolhidos os prédios: Faculdade de Ciências Farmacêuticas (FCF), Centro de Especialidades Odontológicas (CEO), Faculdade de Enfermagem (FAENF), Faculdade de Nutrição (FANUT), Faculdade de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (FFTO), Faculdade de Engenharia Naval (FENAV) e Centro de Atenção e Saúde da Mulher e da Criança (CASMUC).

Tabela 1- Locais de coleta, pontos e coordenadas geográficas

Local de Coleta	Ponto de Coleta	Coordenadas Geográficas	
		Latitude	Longitude
SB			
IEMCI	P1	1°28'30,22"S	48°27'33,52" O
IG	P2	1°28'29,43"S	48°27'27,25"O
Bloco B	P3	1°28'38,20"S	48°27'25,02"O
FABIB	P4	1°28'36,67"S	48°27'23,22"O
MR	P5	1°28'34,58"S	48°27'23,08"O
BC	P6	1°28'33,97"S	48°27'23,94"O
BC pav superior	P7	1°28'33,37"S	48°27'25,06"O
ICEN	P8	1°28'30,04"S	48°27'23,04"O
IFCH	P9	1°28'26,25"S	48°27'22,54"O
PPGL	P10	1°28'23,22"S	48°27'23,98"O
ICB	P11	1°28'23,89"S	48°27'27,14"O
GE	P12	1°28'24,43"S	48°27'19,55"O
SP			
ITEC Cidadão	P13	1°28'25,74"S	48°27'17,32"O
FAESA	P14	1°28'24,64"S	48°27'14,36"O
PGITEC	P15	1°28'29,13"S	48°27'13,82"O
LEC	P16	1°28'28,19"S	48°27'9,00"O
LEE	P17	1°28'26,31"S	48°27'7,56"O
ICED	P18	1°28'22,83"S	48°26'59,32"O
ICSA	P19	1°28'21,10"S	48°26'57,80"O
Bloco C	P20	1°28'27,27"S	48°27'3,67"O
Bloco FP	P21	1°28'26,04"S	48°27'3,78"O
Bloco M	P22	1°28'24,91"S	48°27'0,32"O
Bloco H	P23	1°28'26,33"S	48°27'0,04"O
Bloco H pav.	P24	1°28'26,59"S	48°26'59,96"O

Superior			
SS			
FCF	P25	1°28'18,88"S	48°26'51,04"O
CEO	P26	1°28'24,55"S	48°27'13,63"O
FAENF	P27	1°28'16,63"S	48°26'47,90"O
FANUT	P28	1°28'14,95"S	48°26'46,43"O
FFTO	P29	1°28'16,10"S	48°26'46,28"O
FENAV	P30	1°28'12,87"S	48°26'42,47"O
CASMUC	P31	1°28'10,33"S	48°26'45,71"O

Fonte: Autores, 2018

2.4 COLETA E AMOSTRAGEM

As amostras foram coletadas em frascos de vidro com tampa rosqueada e previamente esterilizados, cada um com capacidade de 250 ml e devidamente etiquetadas para correta identificação. Logo após a coleta, as amostras foram encaminhadas para análises e determinações laboratoriais. Posteriormente, os dados foram comparados com a portaria 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde (MS). Ademais, a Tabela 2 apresenta as variáveis e equipamentos utilizados:

Tabela 2- Variáveis, Equipamentos, Método e Descrição

Variáveis	Equipamentos	Método	Descrição
pH	pH-metro PG 1800 Gehaka	Potenciométrico	Mede a intensidade do caráter ácido de uma solução
Temperatura	Condutivímetro CG 1800 Gehaka	Potenciométrico	Verifica a temperatura da amostra
Cor Aparente	PolicontrolAquacolor Cor	Espectrofotométrico	Mede a intensidade de cor na água
Turbidez	Turbidímetro AP200	Turbidimétrico	Interferência na passagem da luz
Condutividade	Condutivímetro CG 1800 Gehaka	Potenciométrico	Mede e indica a presença de íons na água

Fonte: Autores, 2018

2.5 ANÁLISE DOS DADOS

As análises foram feitas utilizando a estatística descritiva por meio de análise gráfica sendo utilizado o boxplot, cuja finalidade é descrever e resumir dados para melhor compreendê-los. Em todos os cálculos foi utilizado o software Excel, usando a opção “Análise de dados”.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 DIAGNÓSTICO DA PERCEPÇÃO DOS DISCENTES

Com a aplicação dos questionários pôde-se perceber o grau de satisfação quanto ao consumo e qualidade da água dos bebedouros da UFPA na visão dos estudantes. Sendo assim, quando perguntados sobre qual a fonte de abastecimento da universidade à maioria dos discentes afirmou obter conhecimento sobre a forma de captação, isso é importante para certificação de que água ingerida passa por tratamento antes de ser disponibilizada para consumo (Gráfico 1).

No que diz respeito a porcentagem dos alunos que tem discernimento sobre a procedência da água na UFPA, grande parte afirmou que a instituição possui um sistema

de abastecimento misto composto por sistema próprio mais concessória, o que de fato procede, pois, o sistema de abastecimento da Cidade universitária Prof. José da Silveira Netto é o que fornece água aos Setores Básico, Profissional e o Hospital Universitário (Gráfico 2).

Gráfico 1. Conhecimento sobre a fonte de captação de água

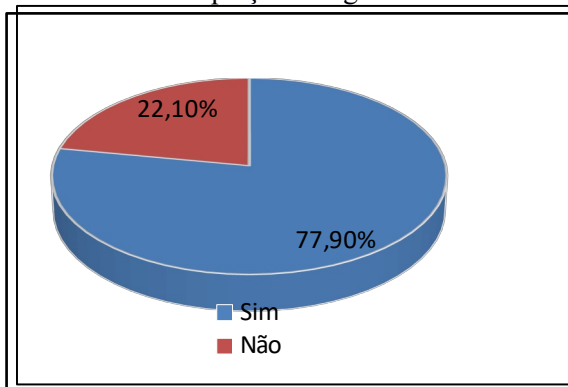
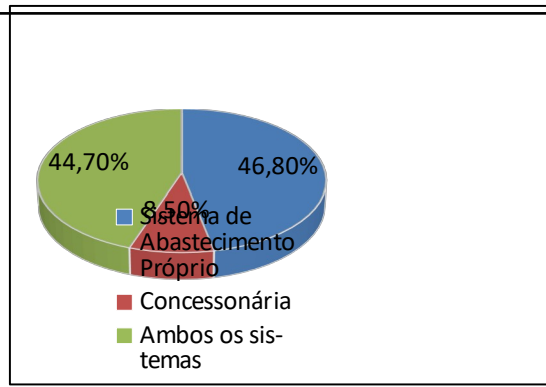


Gráfico 2. Conhecimento sobre o sistema de abastecimento



Fonte: Autores, 2018.

De acordo com o gráfico 3, a grande maioria dos discentes não confia no tratamento empregado na água distribuída nos bebedouros da universidade, isso porque segundo eles a água apresenta características de sabor e odor. No entanto, grande parte afirmou consumir essas águas devido não ter condições financeiras para adquirir água de melhor qualidade (Gráfico 4). Isso pode demonstrar riscos à saúde dos alunos, uma vez que, estes consomem uma água sem certificação de qualidade para consumo.

Gráfico 3. Confiança na água que consomem dos bebedouros

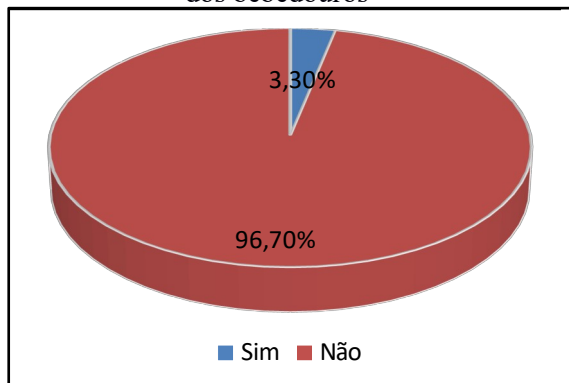
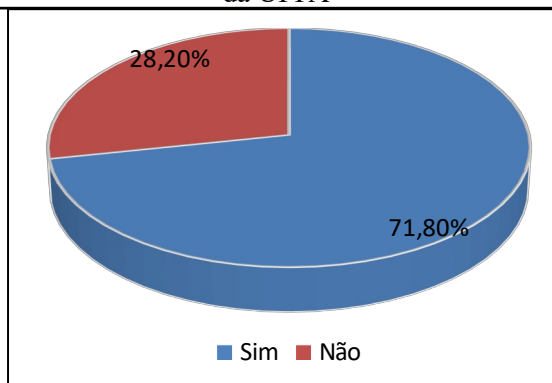


Gráfico 4. Consumo de água dos bebedouros da UFPA

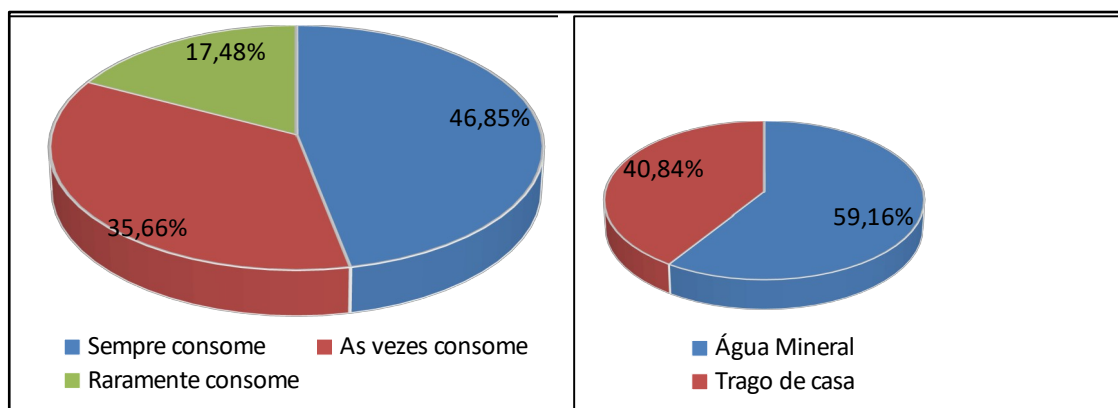


Fonte: Autores, 2018.

O gráfico 5 aponta a frequência na qual os bebedouros são utilizados pelos discentes, em que grande parte afirmou consumir de forma constante, isto é, diariamente enquanto que uma outra parcela dos estudantes consome água envasada ou trazem de casa, porque confiam no tratamento dessas águas (gráfico 6). Entretanto, a desconfiança com relação à qualidade da água por parte da população no processo de distribuição na rede de abastecimento, pode contribuir para o aumento da demanda das águas envasadas e incentivar o mercado brasileiro (almeida, 2013).

Gráfico 5. Frequência com que os discentes utilizam os bebedouros

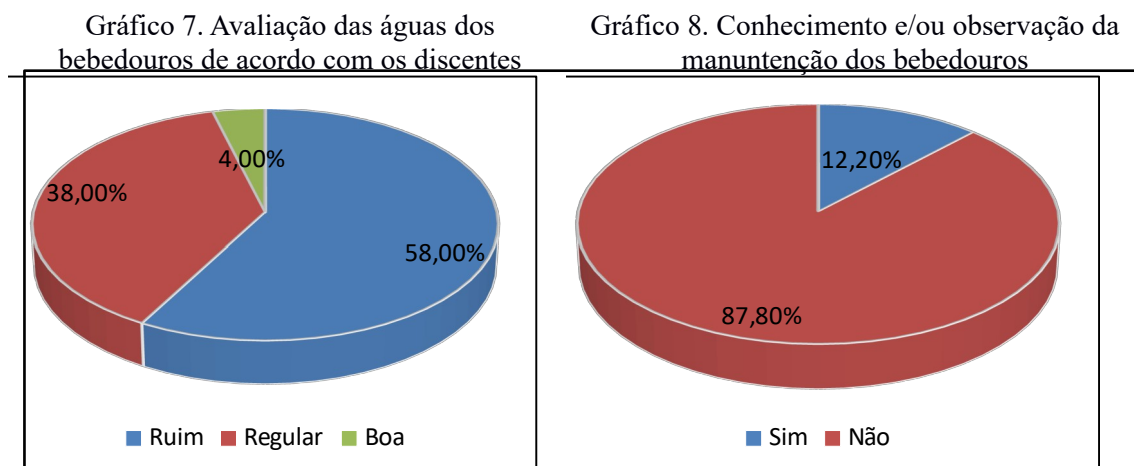
Gráfico 6. Águas de outras procedências utilizadas pelos discentes



Fonte: Autores, 2018.

Quando perguntados sobre a qualidade da água levando em consideração características organolépticas, a grande parte dos estudantes relatou que água é “amarelada” sendo este um dos fatores determinantes para que os usuários evitem consumir a água dos bebedouros. Vale ressaltar que, a cor é apresentada também como um dos principais parâmetros físicos utilizados na avaliação da qualidade da água, sendo um importante parâmetro visual de confiabilidade dos usuários com relação ao adequado tratamento de desinfecção da água para consumo humano (Gráfico 7).

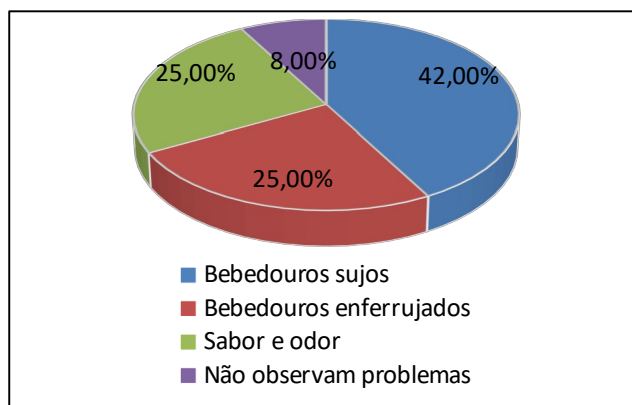
Ademais, quando questionados se obtinham informações sobre a manutenção dos bebedouros da universidade a maior parte dos estudantes afirmou não saber e/ou já ter visto se estes sofrem reparos (Gráfico 8). Esse fato demonstra total falta de comprometimento da instituição em oferecer uma água salubre aos seus usuários, visando principalmente, a segurança sanitária.



Fonte: Autores, 2018.

Por último, quando questionados sobre qual o principal problema observado nos bebedouros pelos discentes, a maioria afirmou ser a sujeira que os mesmos apresentaram, depois a estrutura devido alguns estarem bem deteriorados seguido de parâmetros fora do recomendado pela portaria 2.914, pois a água não deve apresentar características de sabor e cor (gráfico 9).

Gráfico 9. Observação dos alunos em relação aos problemas nos bebedouros



Fonte: Autores, 2018.

3.2 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA

Ao observar o gráfico 10, é possível perceber que os resultados obtidos para a variável física pH das águas dos bebedouros estiveram satisfatórias de acordo com a legislação vigente a Portaria 2.914 do Ministério da Saúde, já que, é estabelecido a faixa de 6,0 a 9,5 para o sistema de distribuição. Nesse aspecto, água com pH baixo compromete o gosto na água e aumenta a corrosão, enquanto que águas com pH elevado pode aumenta a formação de crustrações nas redes ou aparelhos sanitários (SPERLING, 2005).

A média nos setores foram de: 7,77-8,08 e 8,28 respectivamente no Básico, Profissional e Saúde, sendo que as amostras vão de neutras a alcalinas. Segundo Moraes (2014), o consumo de água alcalina auxilia na saúde preventiva diminuindo a chance de se desenvolver doenças crônicas além de ajudar em tratamentos terapêuticos.

Com relação a temperatura das amostras, a média foi de 21,50 a 23,01 °C em todos os setores, a portaria não estabelece valores para esta variável, no entanto ela é de fundamental importância, uma vez que, a “temperatura é influenciadora de uma série de variáveis físico-químicas no meio aquático, sendo um fator determinante para a proliferação de micro-organismos, pois os mesmos apresentam limites de tolerância térmica” (TEIXEIRA *et.*, 2016).

Em relação às águas para consumo humano, temperaturas elevadas aumentam as perspectivas de rejeição ao uso. Águas subterrâneas captadas a grandes profundidades frequentemente necessitam de unidades de resfriamento, a fim de adequá-las ao abastecimento (BRASIL, 2014). Nesse aspecto, uma das reclamações relatadas nos questionários e entram em acordo com as análises laboratoriais.

Gráfico 10. PH das amostras dos bebedouros nos Setores analisados na UFPA

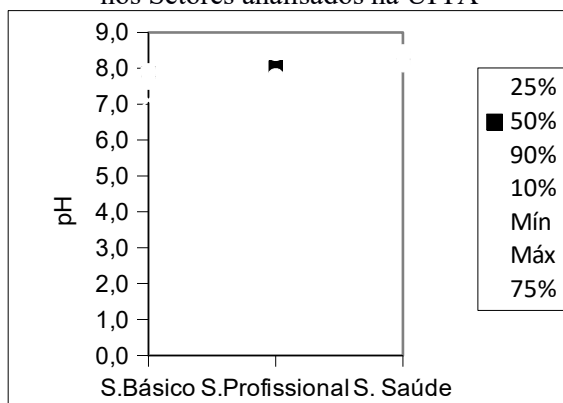
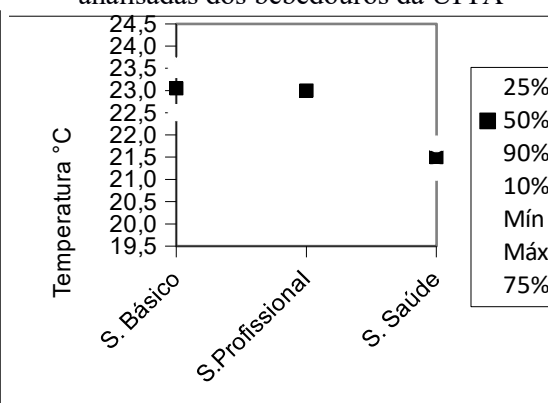


Gráfico 11. Temperatura das amostras analisadas dos bebedouros da UFPA



Fonte: Autores, 2018.

Outro aspecto analisado foi a cor aparente que, é um indicativo da presença de substâncias, geralmente orgânicas, dissolvidas no corpo hídrico (LUCAS, 2007). Com relação a essa variável a média nos pontos monitorados foi de 28, 89 uC no Setor Básico, 7,47 uC no Profissional e 14,50 uC no Setor Saúde. Sendo assim, no Básico a variável encontrou-se fora do recomendado pela portaria visto que, a norma adverte 15 uC (Gráfico 12).

A cor em sistemas públicos de abastecimento de água, é esteticamente indesejável. A sua medida é de fundamental importância, visto que, água de cor elevada provoca a sua rejeição por parte do consumidor e o leva a procurar outras fontes de suprimento muitas vezes inseguras (BRASIL, 2013).

A turbidez é uma variável estética, mas também se assume como indicador sanitário e padrão organoléptico da água de consumo humano, isso porque em altas concentrações nas águas de abastecimento indica falhas na eficiência de tratamento além de prejudicar o processo de desinfecção, pois os microrganismos patogênicos podem ficar protegidos por partículas causadoras de turbidez dificultando o contato com o desinfetante (BRASIL, 2013).

Nesse contexto, no gráfico 13, estão dispostos os dados referente a variável turbidez em que em todos os setores as amostras mostraram-se dentro do valor máximo permitido que é de 5uT, pois os valores encontrados foram em média de 0,10-1,40 e 0,40 uT em todos os setores, mostrando a eficiência no tratamento empregado.

Gráfico 12. Cor aparente das amostras dos bebedouros da UFPA

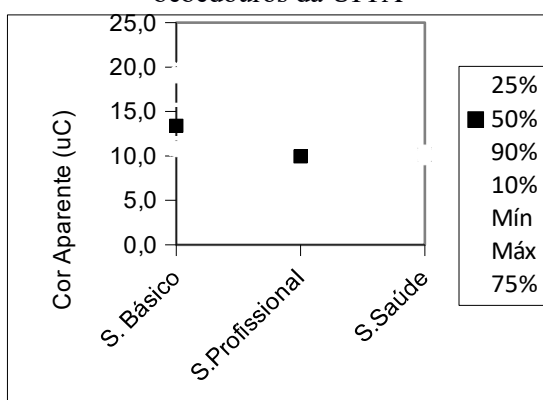
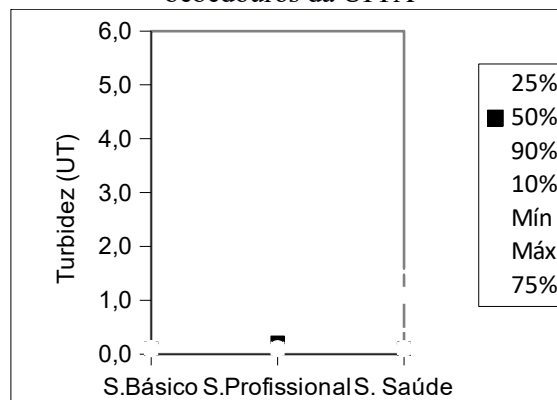


Gráfico 13. Turbidez nas amostras dos bebedouros da UFPA

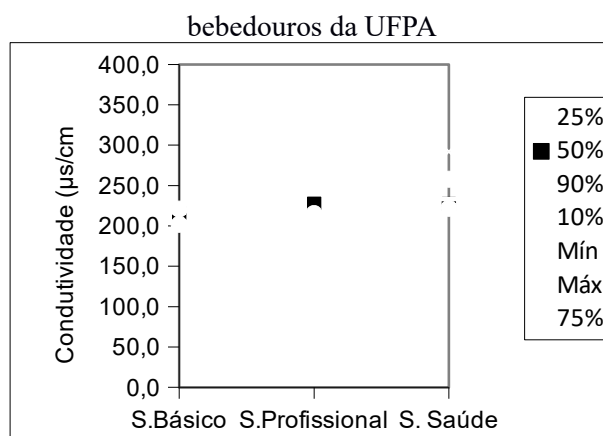


Fonte: Autores, 2018.

A condutividade elétrica indica a capacidade de transmitir a corrente elétrica em função da presença de substâncias dissolvidas, portanto representa indiretamente uma concentração de poluentes na água. Em geral, níveis superiores a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ indicam ambientes impactados, ou seja, características corrosivas na água. (BRASIL, 2014; CETESB, 2009).

Com isso, os valores encontrados foram em média de 213 a 247 $\mu\text{S}/\text{cm}$ em todos os setores e pontos analisados (Gráfico 14). Nesse aspecto, “valores elevados de condutividade indicam um alto caráter mineral da água, e conseqüentemente, podem conferir gosto à mesma” (AQUAAMBIENTE, 2004). Desta forma, um dos motivos que podem influenciar no sabor conferido a água dos bebedouros da instituição estar possivelmente atrelada a essa variável.

Gráfico 14. Condutividade elétrica nas amostras dos



Fonte: Autores, 2018.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A água dos bebedouros da UFPA apresentou inconfiabilidade da parte dos discentes sendo que a maioria deles ainda consomem a água mesmo afirmando irregularidades nas características físicas de cor e sabor. Dessa forma, foi confirmado, através de análise, que o setor Básico apresenta valor superior ao desejável, porém os outros setores alcançaram resultados dentro do permitido se tratando de cor. Por sua vez, a alteração no sabor mencionada nos questionários pode ser justificada pelos altos índices de condutividade elétrica obtidos na análise.

Apesar da avaliação ruim dos bebedouros, os outros parâmetros analisados no estudo apresentaram valores inclusos nos padrões pertencentes a Portaria 2.914 com exceção da temperatura que não possui níveis de referências na legislação. Assim, os problemas com a manutenção dos bebedouros (ferrugem e limpeza), identificados através dos questionários, destacam-se sobre as irregularidades nos aspectos físico-químicos analisados no estudo.

REFERÊNCIAS

AQUAAMBIENTE. Tratamento águas potáveis. 2004. Disponível em: <<http://mariorebola.com/home/wp-content/uploads/2011/09/AquaAmbiente-Tratamento-de-%C3%81gua-Pot%C3%A1vel.pdf>>. Acesso em: 18 dez. 2015.

ALMEIDA, R. A. S; CORREIA, T. A. S. **Avaliação dos hábitos de consumo de águas envasadas em localidades de médio porte do Estado da Bahia**. Anais: 27o Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Goiânia – GO, 2013.

BATALHA, B. H. L.; Água para Consumo Humano. 2008. Disponível em: <<http://www.consultoriaambiental.com.br>>. Acesso em: 24 de abril. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual Prático de Análise de Água. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/manual_pratico_de_analise_de_agua_2.pdf>. Acesso em 10 set. 2017.

_____. Ministério da Saúde - Portaria MS nº 2.914 de 12/12/2011. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/PORTARIA%20No%202.914,%20DE%2012%20DE%20DEZEMBRO%20DE%202011.pdf>> Acesso em: 10 jan. 2018.

CETESB. Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. Qualidade das águas interiores no estado de são pau significado ambiental e sanitário das

variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos e metodologias analíticas e de amostragem (Apêndice A). São Paulo, 2009.

LUCAS, A. A. T. Impacto na irrigação da bacia hidrográfica do Ribeirão dos Marins. 2007. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

MEDRI, W *et al.* Amostragem probabilística no controle da qualidade da água para o consumo humano. Revista Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas, Londrina, v. 33, n. 1, p. 49-56, jan./jun. 2012. Disponível em <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semexatas/article/viewFile/8708/10378>>. Acesso em 22 mar.2017.

MORAES, V.A.M. Água alcalina: questão fundamental. Revista Saúde Quântica / vol.3 –nº3/ Jan–Dez 2014. Disponível em: <[https://www.uninter.com/revistasauade/index.php/saudequantica/article/.../329/241de VDAM Moraes - 2014](https://www.uninter.com/revistasauade/index.php/saudequantica/article/.../329/241de_VDAM_Moraes_-_2014)>. Acesso em abri. 2018.

RODRIGUES, A. B. Avaliação de risco da qualidade da água de abastecimento de um hospital público regional de urgência e emergência. Campina Grande, 96 p., 2014. Dissertação (Mestrado) –Universidade Federal de Campina Grande.